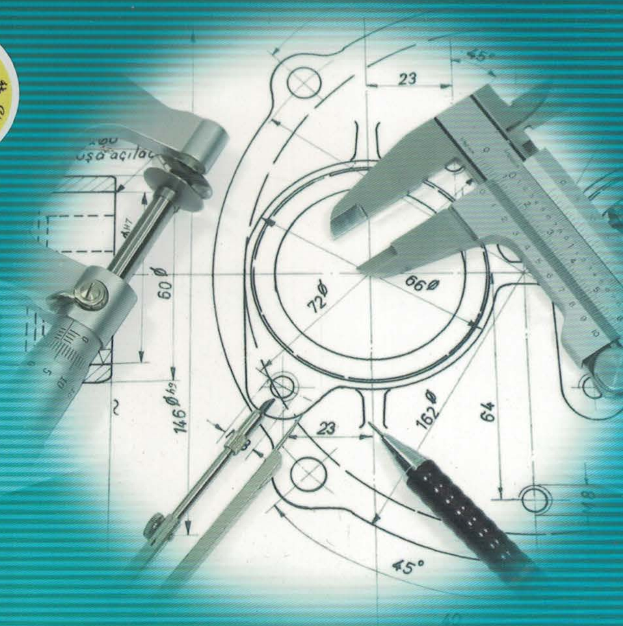
普通高等教育“十三五”规划教材

工程制图习题集

ENGINEERING DRAWING EXERCISE 第3版

◎ 方锡武　林莉　徐旭松　主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

普通高等教育“十三五”规划教材

工程制图习题集

第3版

主　编　方锡武　林　莉　徐旭松
主　审　刘振宇

机械工业出版社

本习题集与武华、李芳主编的《工程制图》第3版教材配套使用，也可与其他高等学校各专业工程制图教材配套使用。

本习题集的主要内容有：工程制图基础知识与基本技能，点、直线、平面的投影，基本立体投影，组合体，轴测图，机件的表达方法，零件图，标准件和常用件的特殊表示法，装配图和计算机绘图。

图书在版编目（CIP）数据

工程制图习题集/方锡武，林莉，徐旭松主编. —3版. —北京：机械工业出版社，2018.1(2018.6重印）

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-111-58652-4

Ⅰ.①工… Ⅱ.①方…②林…③徐… Ⅲ.①工程制图-高等学校-习题集 Ⅳ.①TB23-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第326402号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：舒 恬 责任编辑：舒 恬 朱琳琳 责任校对：张晓蓉

封面设计：张 静 责任印制：孙 炜

北京玥实印刷有限公司印刷

2018年6月第3版第2次印刷

370mm×260mm · 12印张 · 278千字

标准书号：ISBN 978-7-111-58652-4

定价：28.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88379833

读者购书热线：010-88379649

网络服务

机 工 官 网：www.cmpbook.com

机 工 官 博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

金 书 网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

前　　言

本习题集与武华、李芳主编的《工程制图》第3版教材配套使用，也可与其他高等学校各专业工程制图教材配套使用。

本习题集的内容编排由浅入深、由简到繁、循序渐进，与配套教材章节安排一致；编写时遵循现行的《技术制图》和《机械制图》国家标准；简化了画法几何部分的内容，加强了组合体三视图练习和机件表达综合应用能力训练；所有图形均采用AutoCAD绘图软件绘制，图样清晰且易于理解。本习题集还更新了计算机绘图相关练习，选题注重工程实际应用，目的要求明确，便于学生理解和快速掌握。

本习题集由方锡武、林莉、徐旭松任主编，编写分工为：方锡武（第三、四、五、十章）、林莉（第六、七、八章）、徐旭松（第一、二、九章）。另外，武华和李芳进行了资料收集、整理和答案编写等工作。

本习题集由浙江大学刘振宇教授任主审，审稿人对本书提出了许多宝贵意见，对此表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在缺点与不足，欢迎读者批评指正。

编　者

目　　录

前　言

第一章　工程制图基础知识与基本技能 …… 1

第二章　点、直线、平面的投影 …… 6

第三章　基本立体投影 …… 11

第四章　组合体 …… 20

第五章　轴测图 …… 34

第六章　机件的表达方法 …… 36

第七章　零件图 …… 49

第八章　标准件和常用件的特殊表示法 …… 59

第九章　装配图 …… 65

第十章　计算机绘图 …… 79

参考文献 …… 89

班级________ 学号________ 姓名________

1-1　字体练习。

字体工整笔画清楚间隔均匀排列整齐横平竖直

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

a b c d e f g h i j

注意起落结构匀称填满方格姓名设计审核日期

k l m n o p q r s t

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

比例材料机械制图标准名称技术要求审核日期

u v w x y z q r s t

$\phi35\pm0.2$

机械尺寸院校代号前后左右俯仰视图共第张局

A B C D E F G H I J

$39.5^{+0.01}_{-0.01}$

调质渗碳其余轴箱体盘盖铸造时效处理消除内

M12X2-6H LH

K L M N O P Q R S T

$\phi50f7$

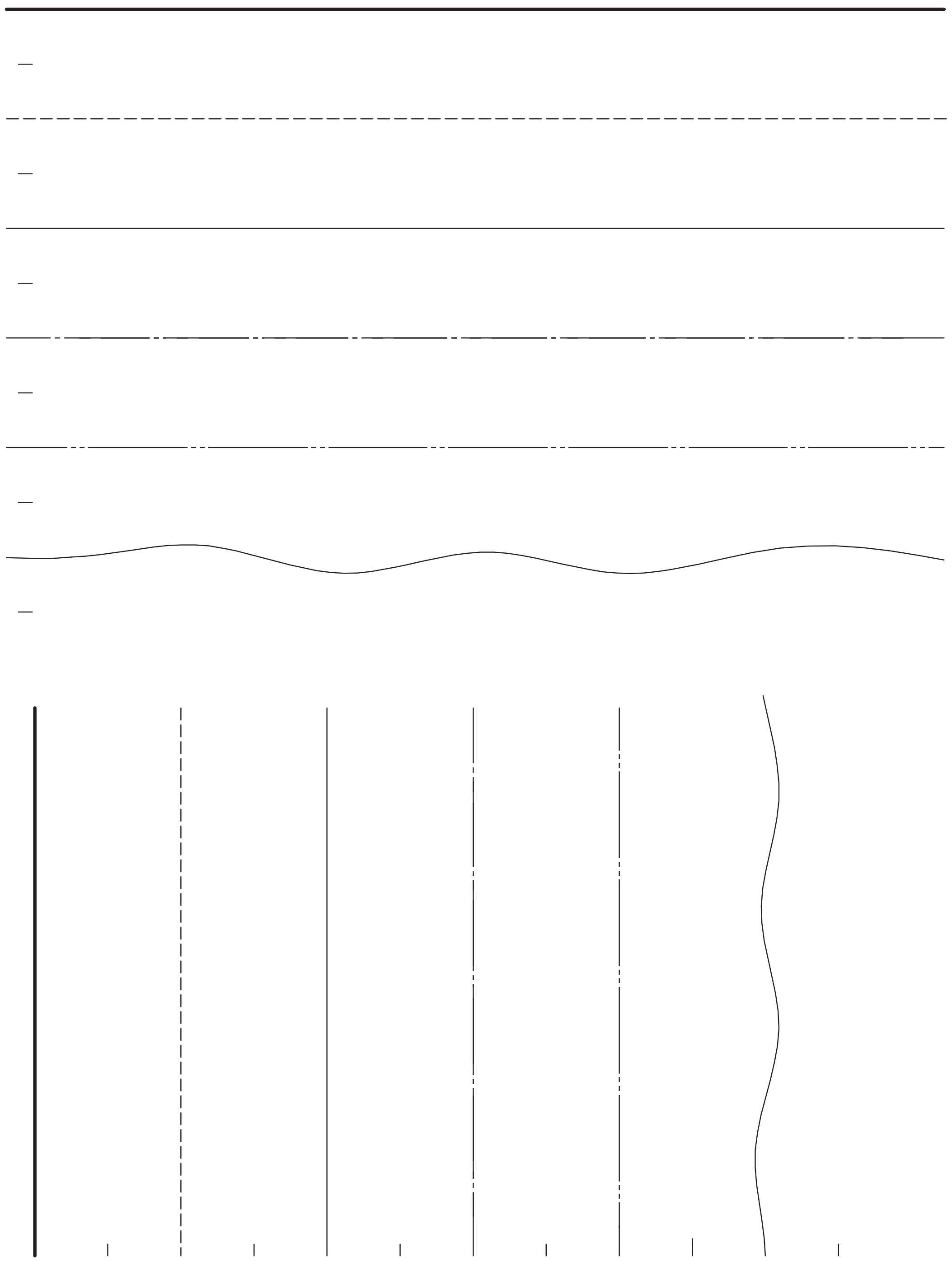
应力钢未注圆角国家标准密封圈螺栓齿轮公差

U V W X Y Z Q R S T

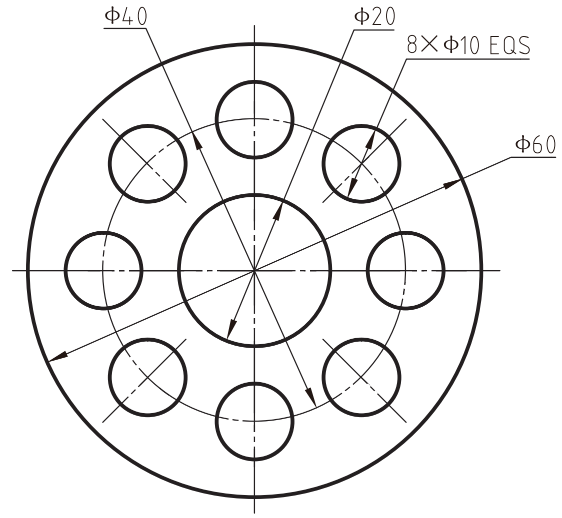
R2~R3

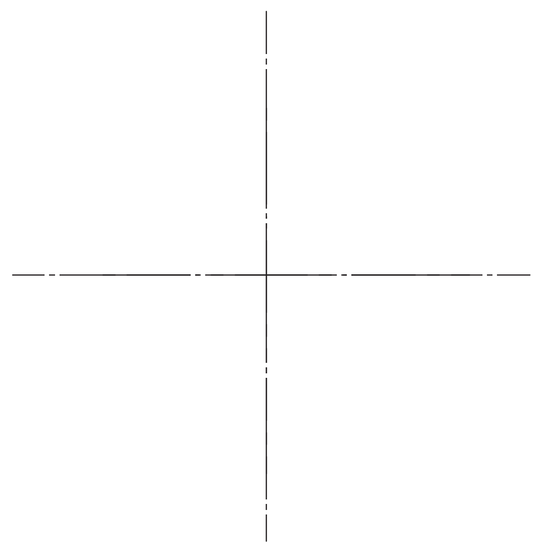
M4-9h

1-2　在指定位置处，参照图样画出各种图线。

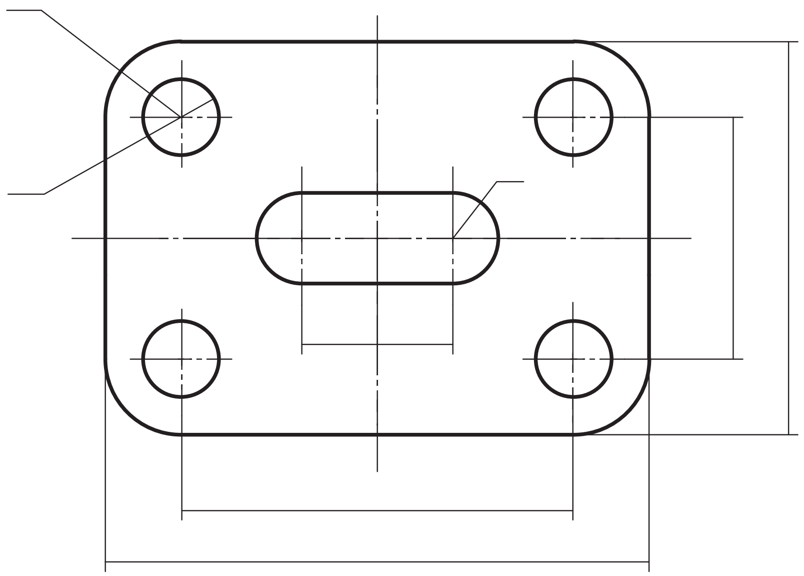


1-3　在指定位置采用 1 : 1 的比例作图。

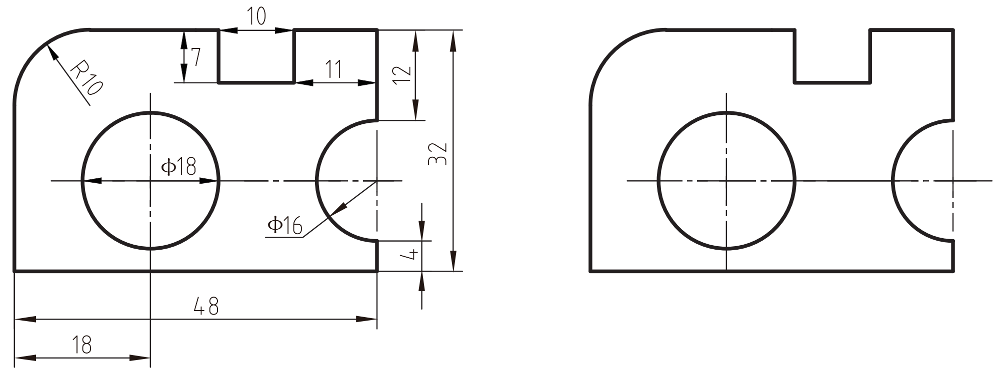




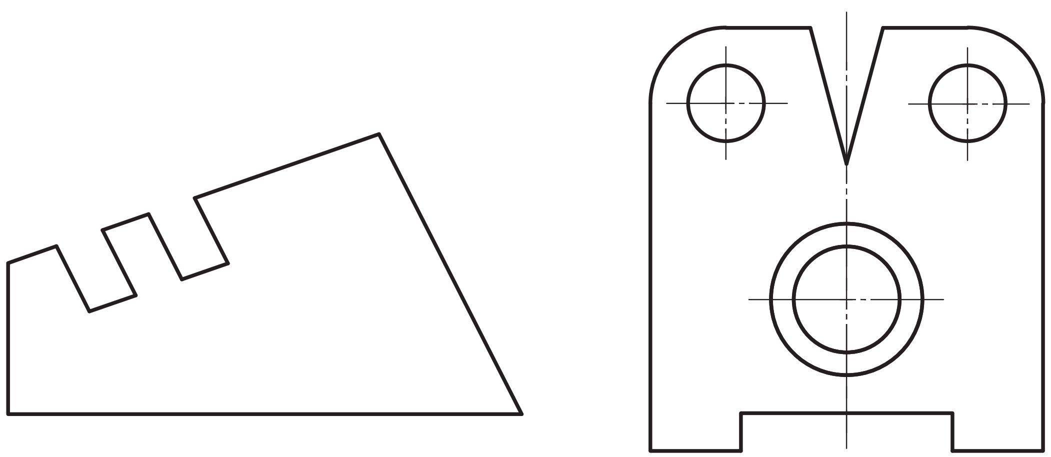
1-4　在下列图形中标注箭头和尺寸数值，按 1∶1 的比例度量（取整数）。



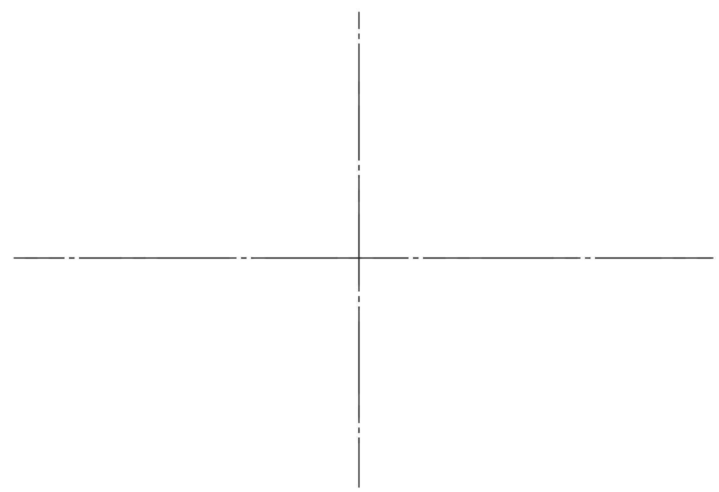
1-5　分析下列图形中尺寸标注的错误之处，并在右图中正确注出。



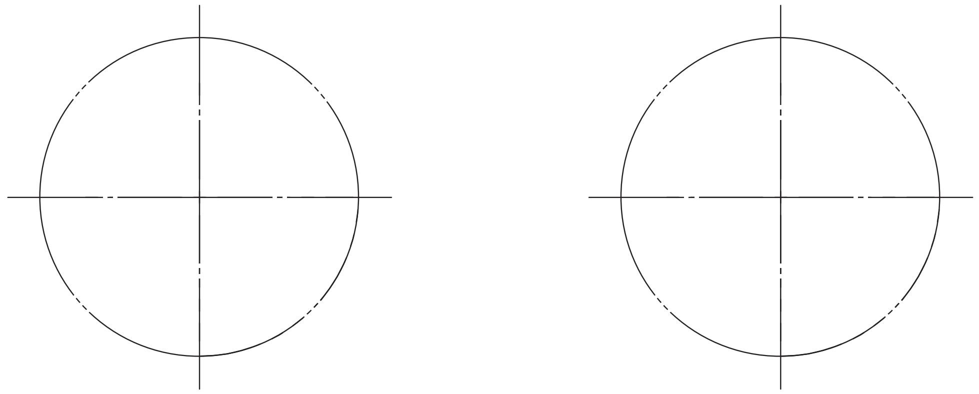
1-6　在下列平面图形上标注尺寸，按 1∶1 的比例度量（取整数）。



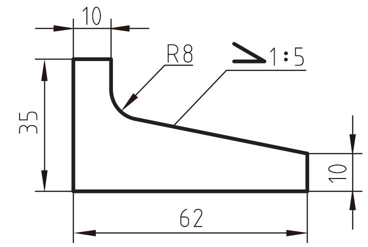
1-7　用四心圆法绘制椭圆，长轴 80mm，短轴 50mm。



1-8　分别作圆的内接和外切正六边形。

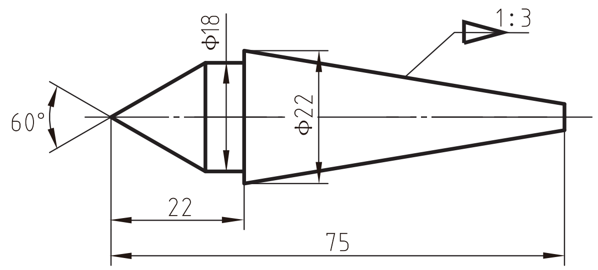


1-9　根据给定尺寸，在指定位置采用 2∶1 的比例画出已知图形。

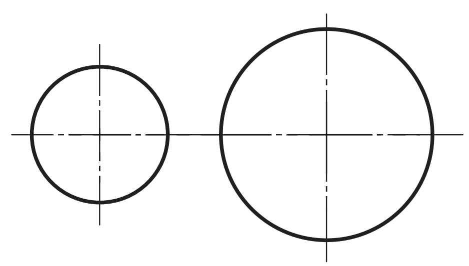


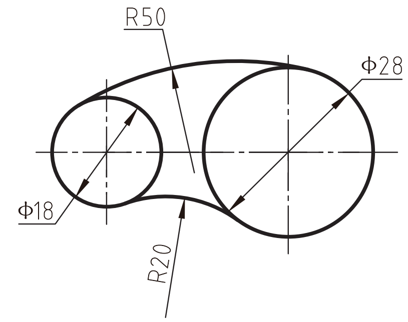


1-10　根据给定尺寸，在指定位置采用 1∶1 的比例画出已知图形。



1-11　根据所给尺寸，在指定位置画出两条连接弧。





1-12　根据图中标注的尺寸，按 1：1 的比例在 A3 或 A4 图纸上抄画平面图形。

制图作业——平面图形的绘制

1. 目的

通过绘制平面图形，掌握尺规绘图的方法和步骤，进一步理解圆弧连接的作图原理。

2. 内容与要求

1）根据图形尺寸，选用 A3 或 A4 图纸。

2）图名：平面图形。

3）比例：1：1。

3. 绘图步骤及注意事项

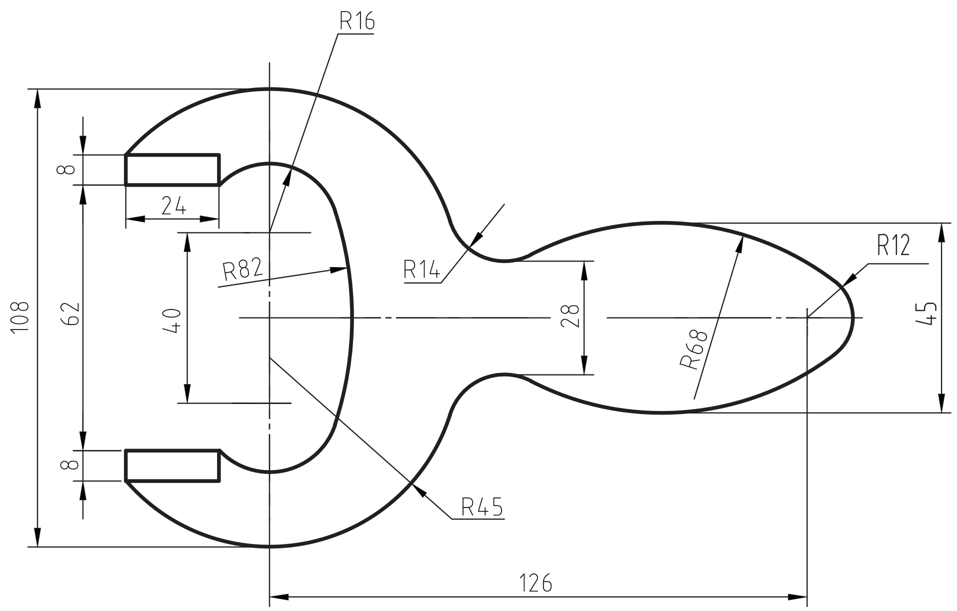
1）分析图形，确定基准，布置图形位置。

2）画出底稿，注意不同线型的画法。

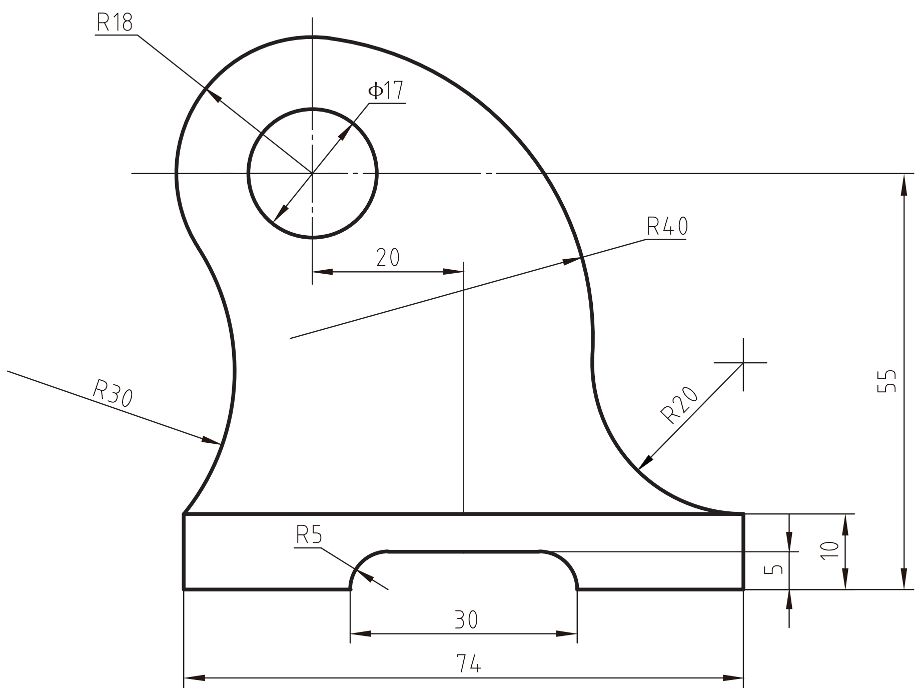
3）校对后加深、描粗。

4）标注尺寸，填写标题栏。

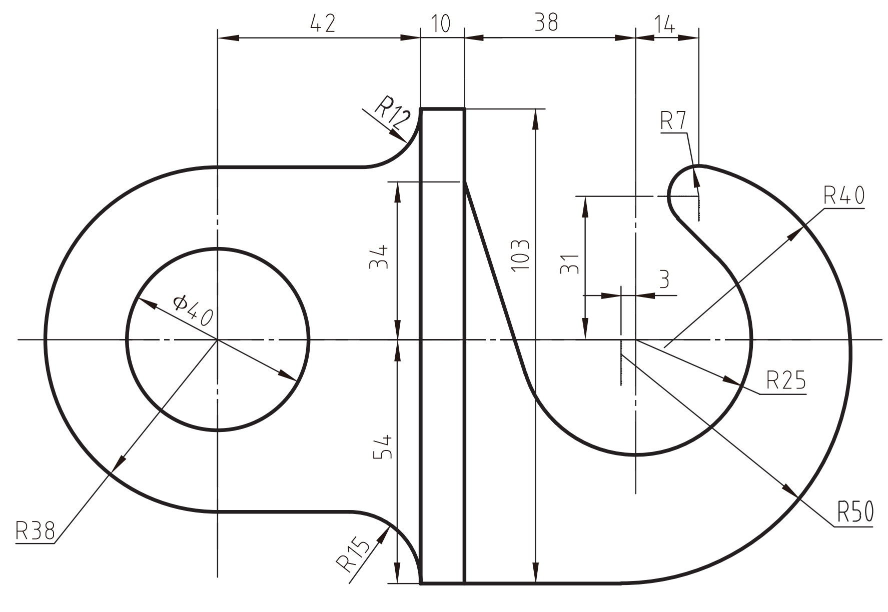
（1）



（2）



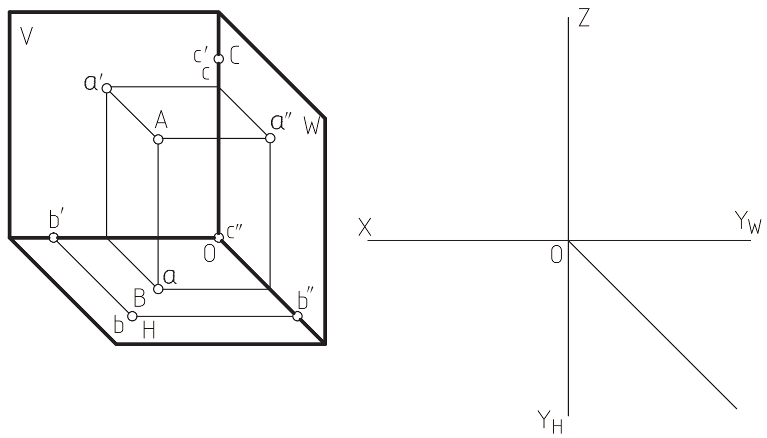
（3）



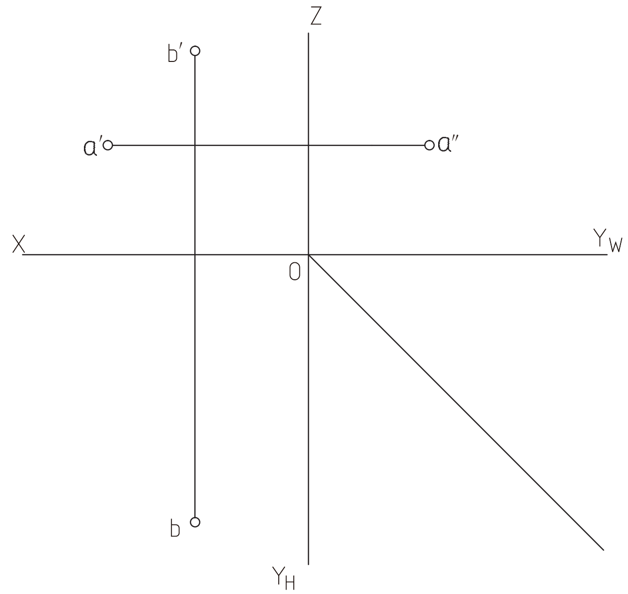
第二章　点、直线、平面的投影

班级________学号________姓名________

2-1　根据直观图作出各点的三面投影图（轴向坐标按 1∶1 的比例量取，并取整数）。



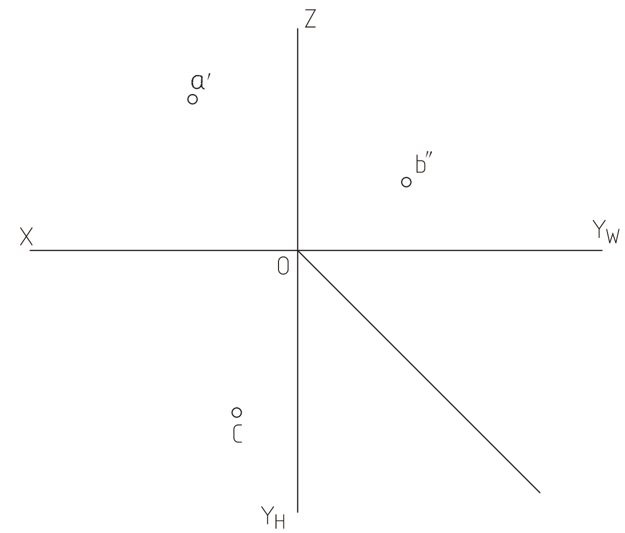
2-2　已知点 A、B 的两面投影，求作它们的第三面投影，并分析点 B 对点 A 的相对位置。



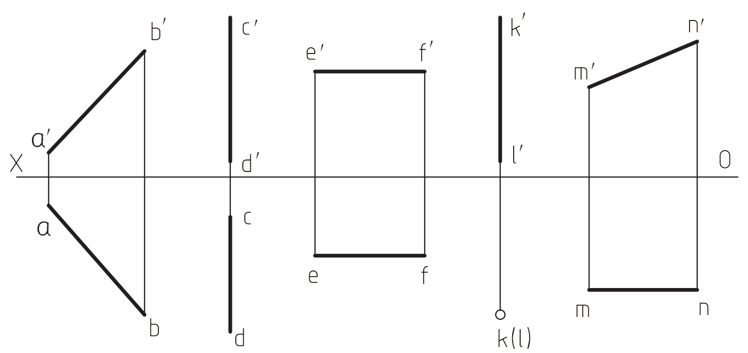
点 B 在点 A 的____、____、____方位。

2-3　已知点的一面投影和下列条件，求作其余两面投影：

（1）点 A 在 V 面之前 30mm；（2）点 B 在点 A 的左方 10mm；（3）点 C 在 H 面内。



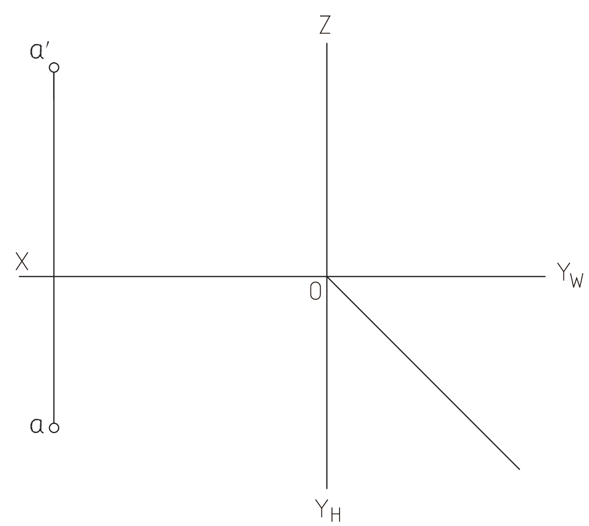
2-4　判断下列各直线对投影面的相对位置，并填写名称。



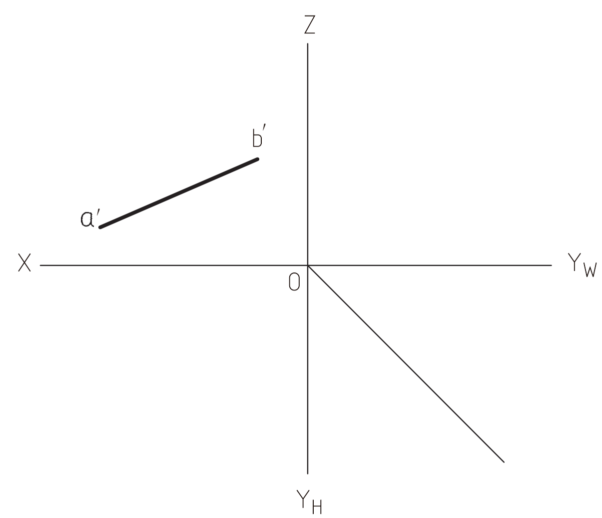
AB 是____线；　CD 是____线；　EF 是____线；

KL 是____线；　MN 是____线。

2-5　完成正平线 AB 的投影：已知 AB 的长度为 30mm，$\alpha = 30°$，且点 B 在点 A 的右下方。



2-6　已知直线 AB 的正面投影，端点 A 在 V 面前方 12mm，端点 B 属于 V 面，求作该直线的其他两面投影。

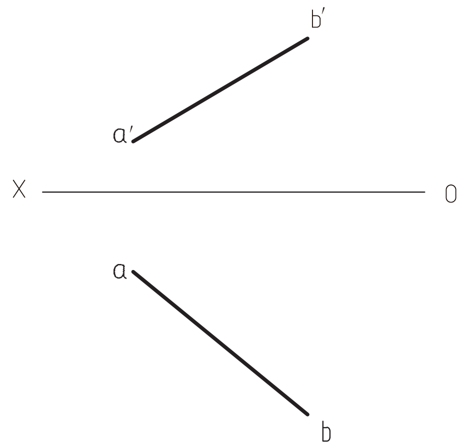


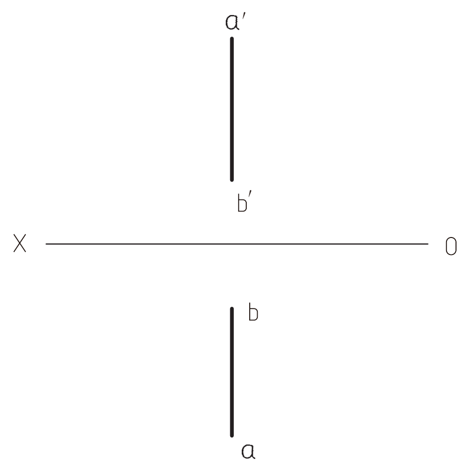
第二章　点、直线、平面的投影

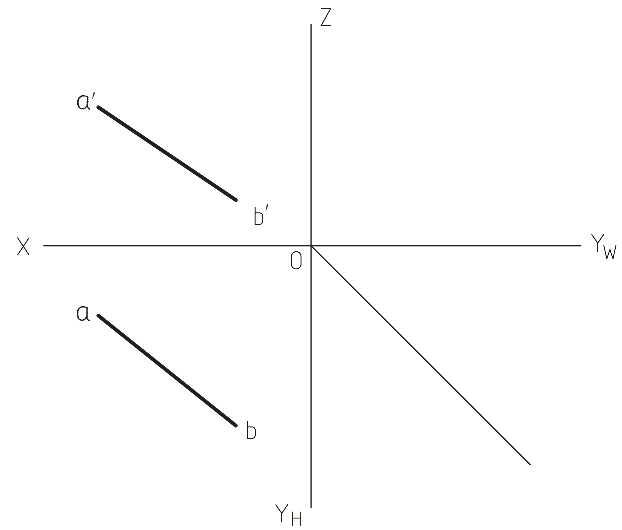
班级________学号________姓名________

2-7　求直线 *AB* 上点 *K* 的两面投影，且应满足已知条件。

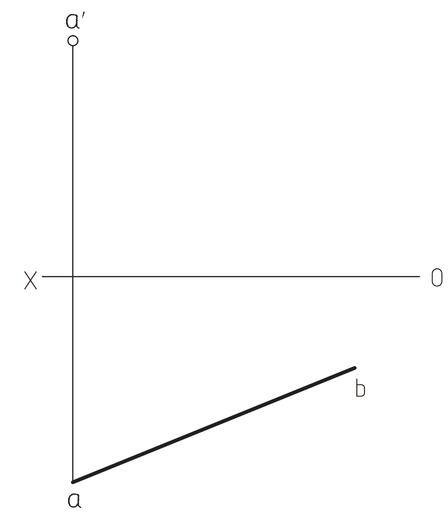
（1）*AK*∶*KB*＝1∶3。　　（2）*AK*∶*KB*＝2∶1。　　（3）点 *K* 与 *H*、*V* 面等距离。



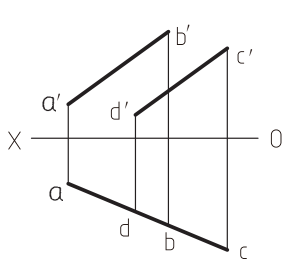




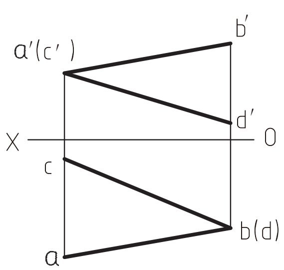
2-8　已知直线 *AB* 的倾角 $\alpha=30°$，求作直线 *AB* 的正面投影。



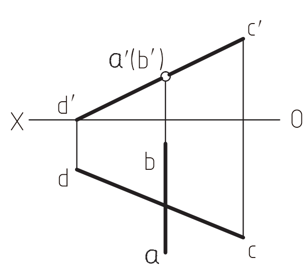
2-9　判断并填写两直线的相对位置。



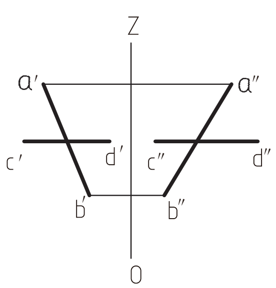
(1)__________



(2)__________



(3)__________

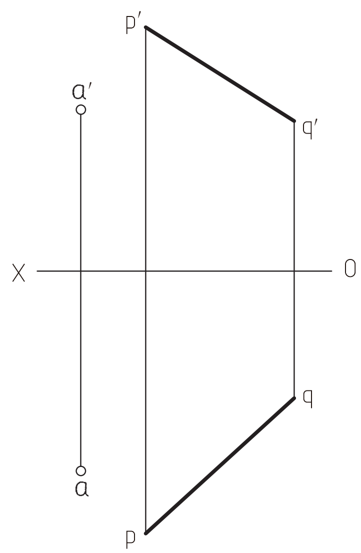


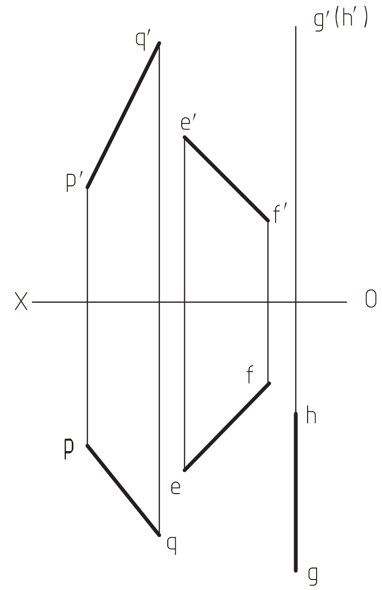
(4)__________

2-10　根据题目要求作出直线 *AB* 的两面投影。

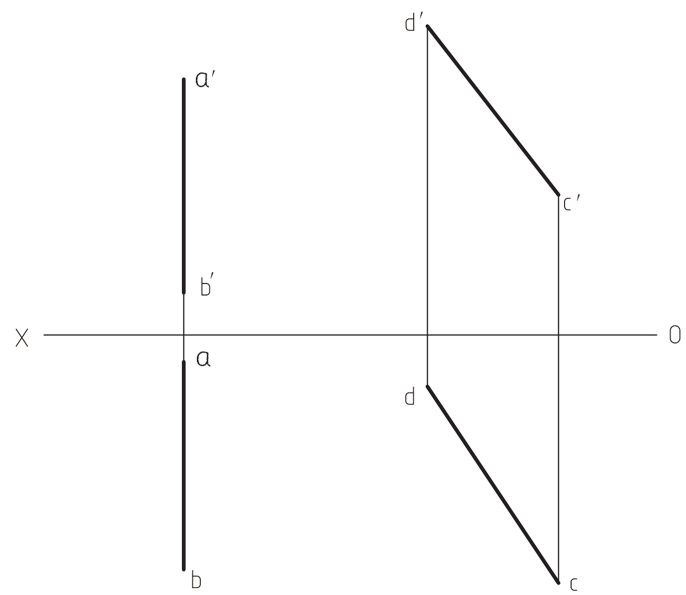
（1）*AB* 与 *PQ* 平行且与 *PQ* 同向并等长。

（2）*AB* 与 *PQ* 平行且分别与 *EF*、*GH* 交于点 *A*、*B*。





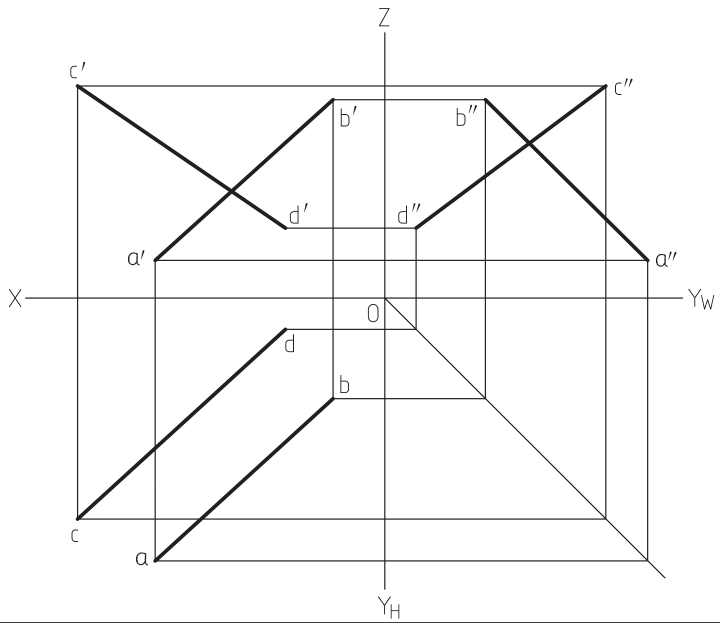
2-11　作一正平线 *MN* 距 *V* 面为 25mm，且与 *AB*、*CD* 两直线均相交。



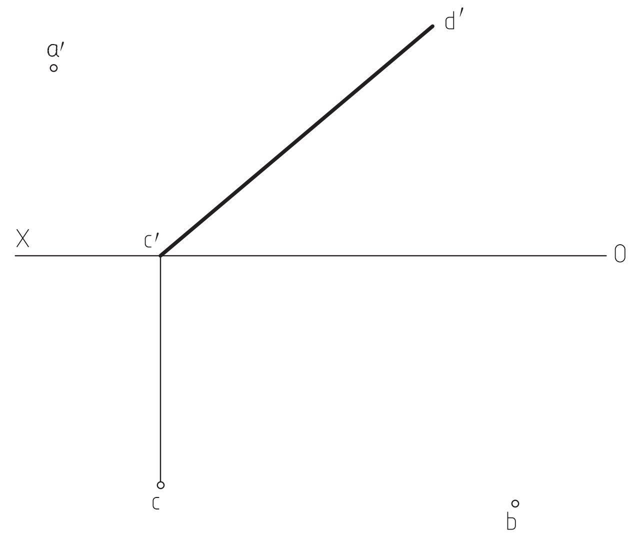
第二章　点、直线、平面的投影

班级________学号________姓名________

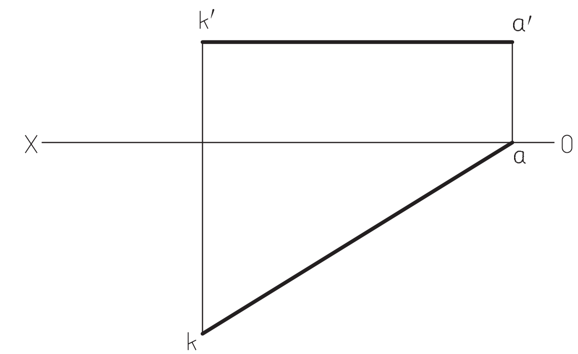
2-12　作出两直线 *AB* 与 *CD* 对正面投影的重影点 *E*、*F* 及对侧面投影的重影点 *M*、*N* 的另两面投影，并标明可见性。



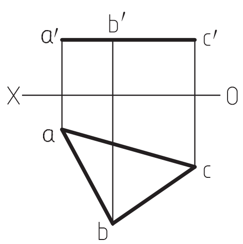
2-13　已知两直线 *AB* 与 *CD* 相交，端点 *B* 在 *H* 面内，端点 *D* 距离 *V* 面为 10mm，作出两直线的两面投影。



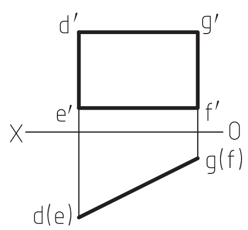
2-14　直线 *AK* 是等腰△*ABC* 的高，点 *B* 在 *V* 面前方 10mm，点 *C* 在 *H* 面内，求作△*ABC* 的两面投影。



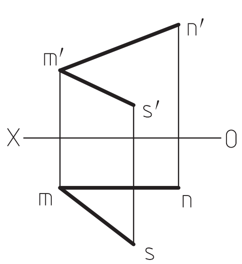
2-15　试判断平面与投影面的相对位置，并填写名称。



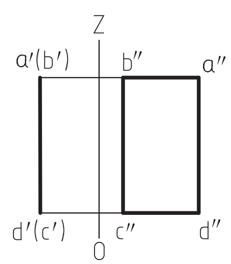
(1) 平面*ABC*为



(2) 平面 *DGEF*为



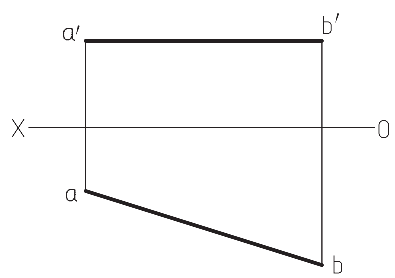
(3) 平面*SMN*为

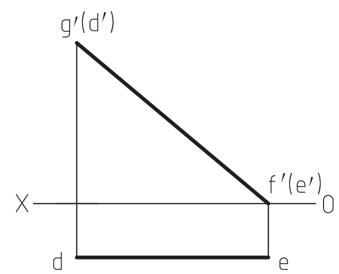


(4) 平面*ABCD*为

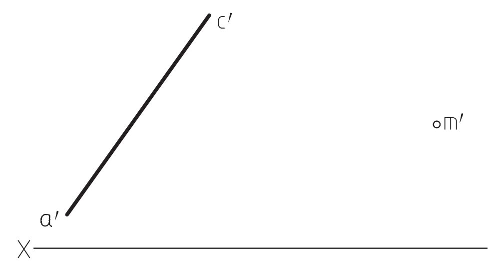
2-16　根据已知条件完成下列平面图形的两面投影：

（1）等边△*ABC* 为水平面；（2）正方形 *DEFG* 为正垂面。





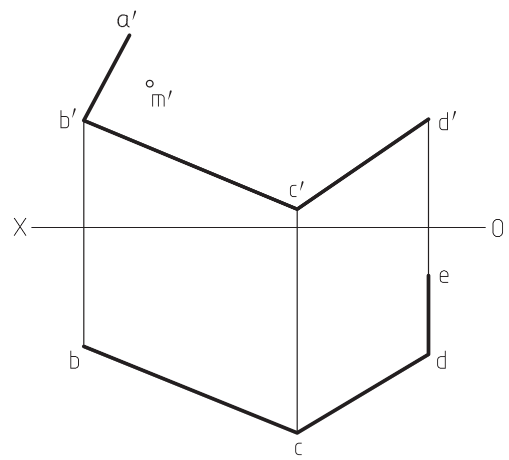
2-17　已知铅垂面△*ABC* 的 $\beta = 30°$，点 *M* 为直线 *AB* 与 *V* 面的交点，且点 *B* 距 *V* 面为 10mm，试作出该三角形的两面投影。



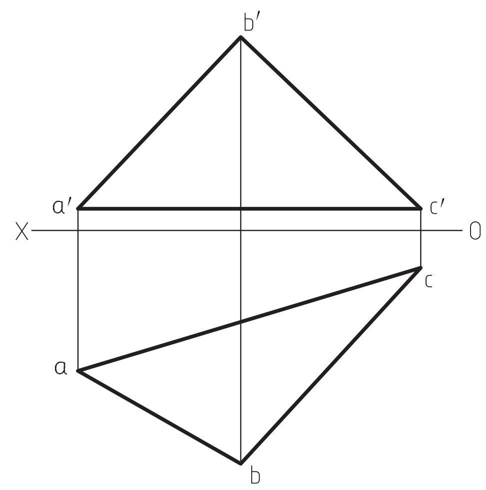
第二章　点、直线、平面的投影

班级＿＿＿＿＿学号＿＿＿＿＿姓名＿＿＿＿＿

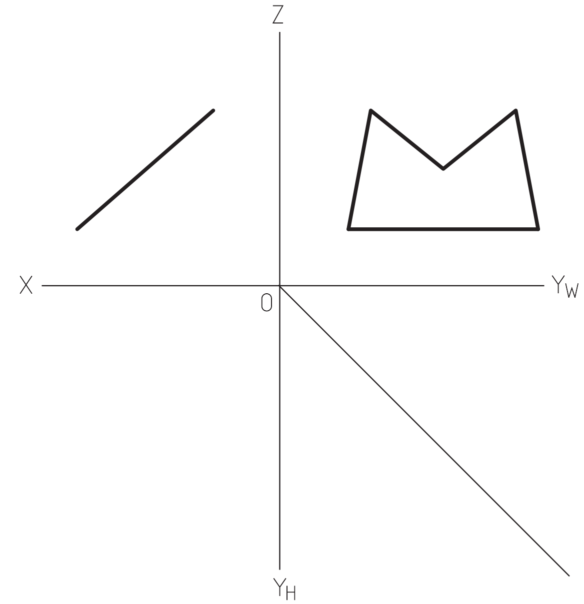
2-18　补全平面图形 *ABCDE* 的两面投影，并求出该平面内点 *M* 的水平投影。



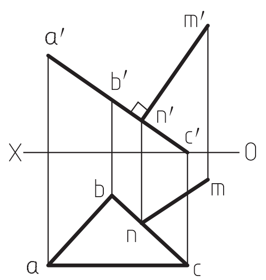
2-19　在平面 *ABC* 内取一点 *F*，使点 *F* 距 *H* 面 10mm，且距 *V* 面 20mm。



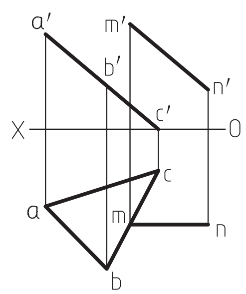
2-20　求作平面多边形的水平投影。



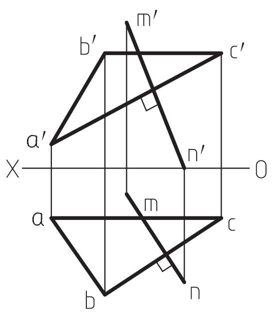
2-21　判断下列直线、平面的相对位置（相交、平行、垂直）



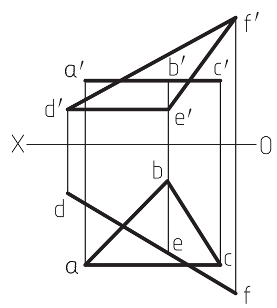
(1)＿＿＿＿＿＿＿＿



(2)＿＿＿＿＿＿＿＿

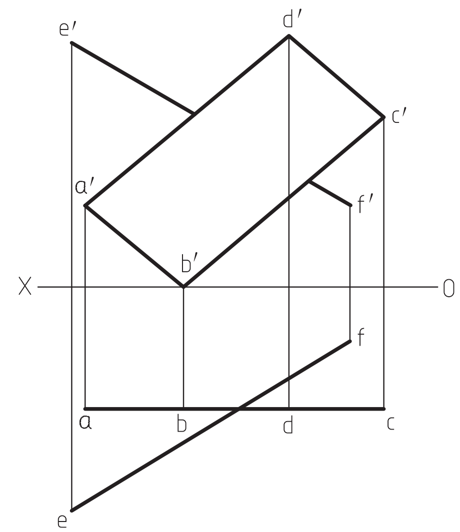


(3)＿＿＿＿＿＿＿＿

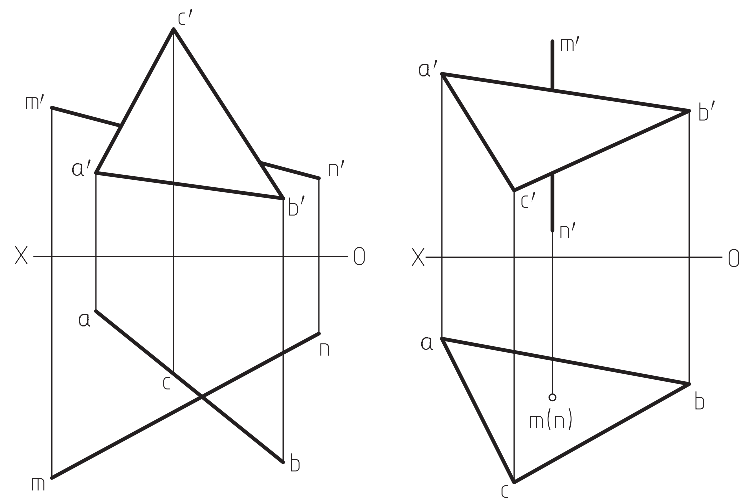


(4)＿＿＿＿＿＿＿＿

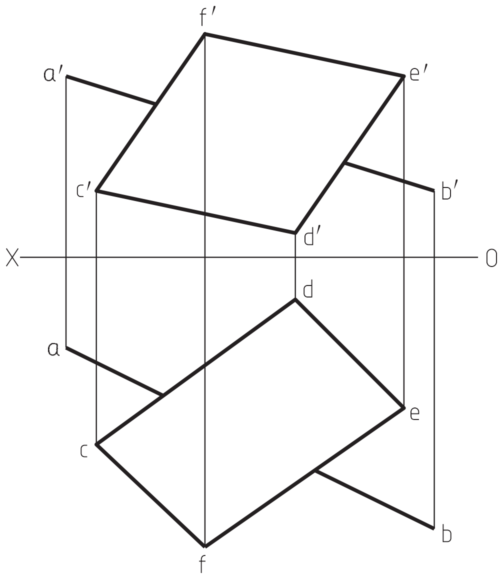
2-22　求直线 *EF* 与平面 *ABCD* 的交点 *K* 的投影，并判别可见性。



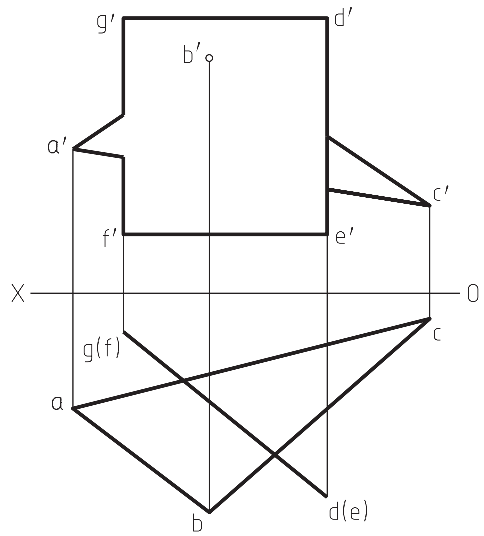
2-23　求直线 *MN* 与平面△*ABC* 的交点 *K* 的两面投影，并判断可见性。



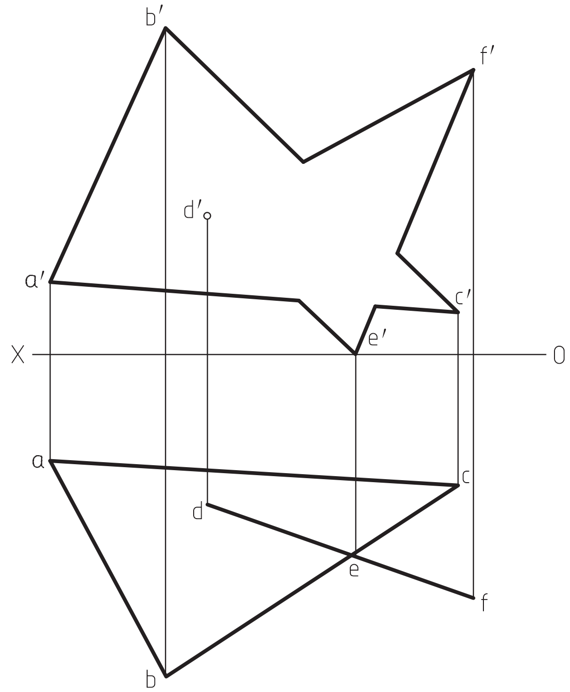
2-24 求直线 *AB* 与平面 *CDEF* 的交点 *K*，并判断可见性。



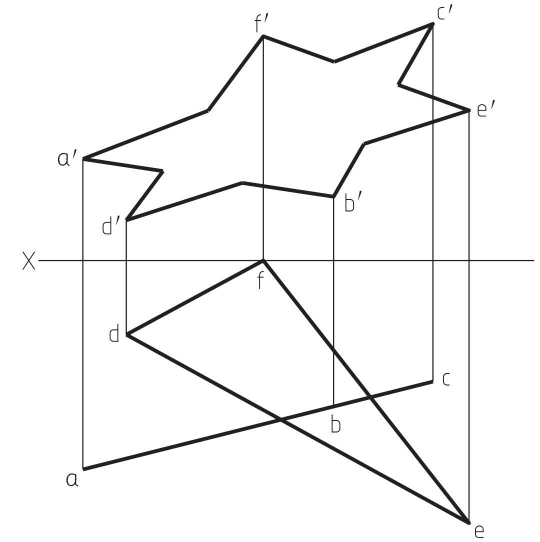
2-25 求作△*ABC* 与平面 *EDGF* 的交线 *MN*，并判断可见性。



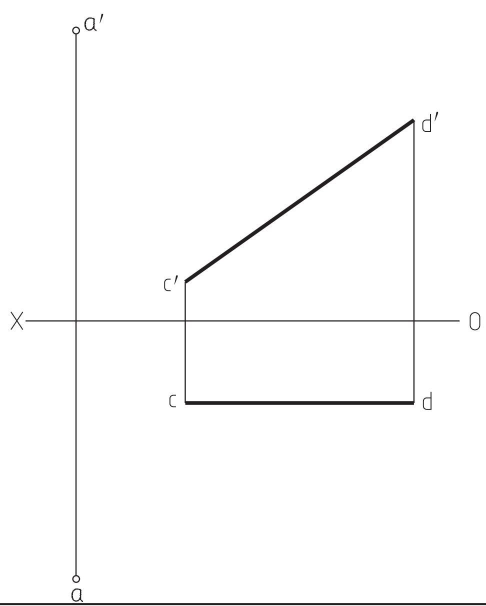
2-26 求作△*ABC* 与△*DEF* 的交线 *MN*，并判别可见性。



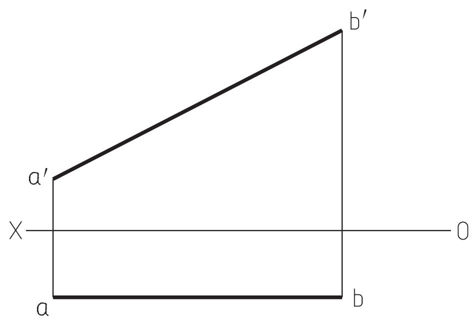
2-27 求作△*ABC* 与△*DEF* 的交线 *MN*，并判别可见性。



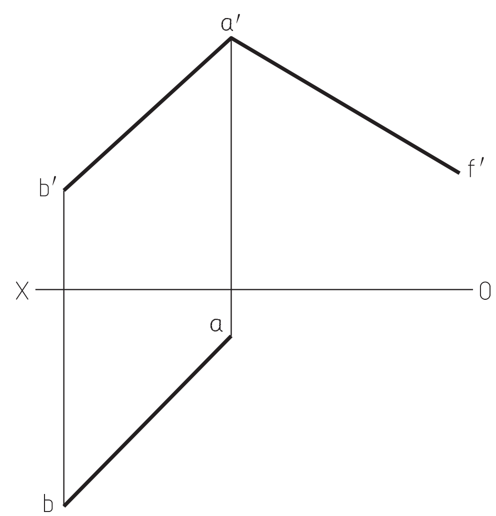
2-28 由点 *A* 作直线 *AB* 垂直于直线 *CD*，并求出点 *A* 到直线 *CD* 的真实距离。



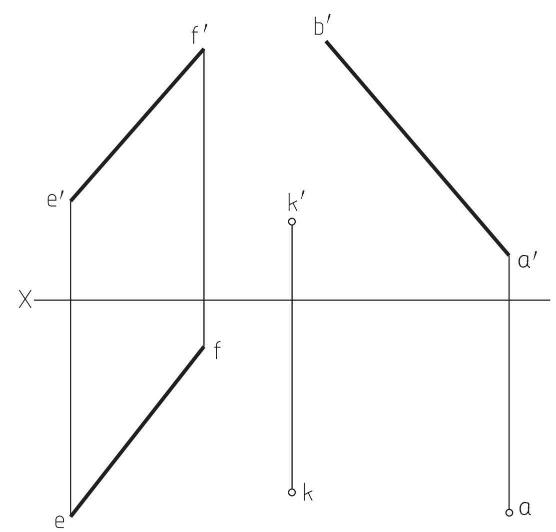
2-29 已知点 *C* 在 *H* 面上，作出等边△*ABC* 的两面投影。



2-30 已知直线 *AF* 与 *AB* 垂直，作出 *AF* 的水平投影。



2-31 过点 *K* 作一直线 *KL* 与直线 *AB* 平行，且与直线 *EF* 相交，试完成 *KL* 及 *AB* 的投影。

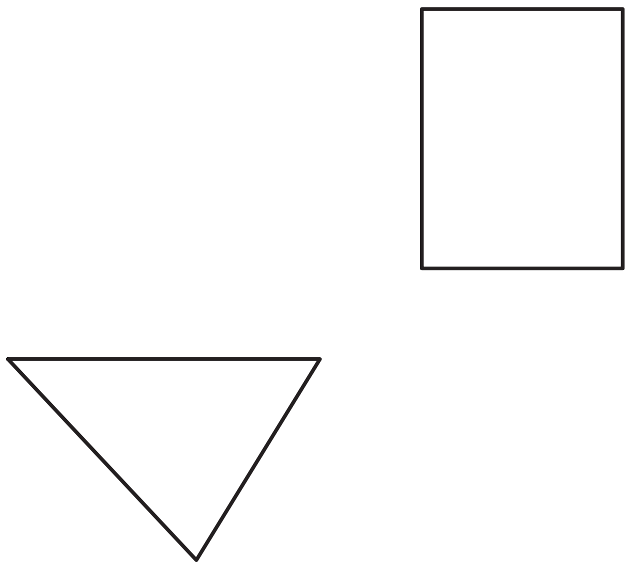


第三章　基本立体投影

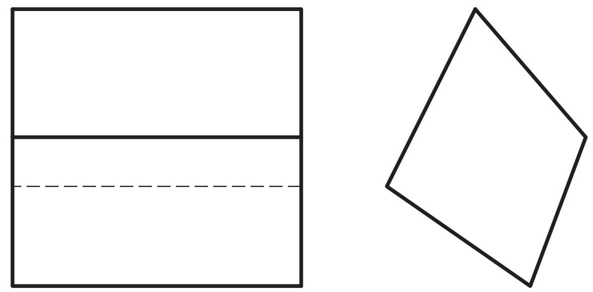
班级________学号________姓名________

3-1　完成棱柱的第三面投影

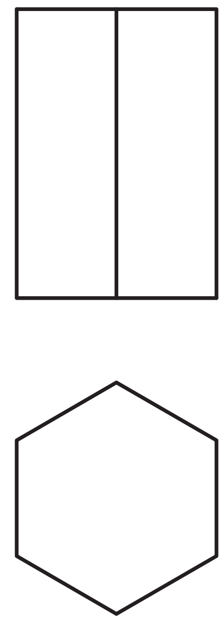
（1）



（2）

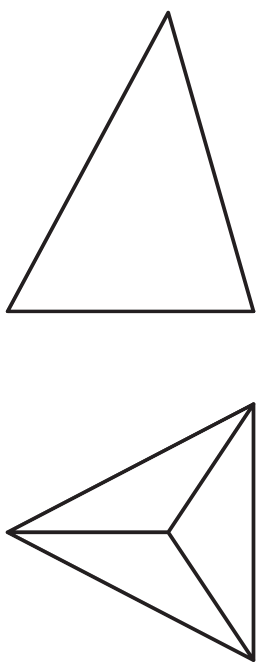


（3）

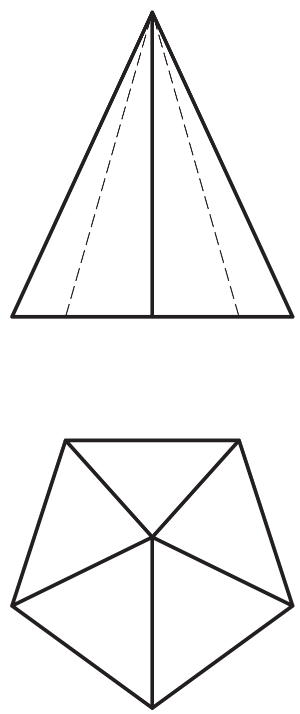


3-2　完成棱锥的第三面投影。

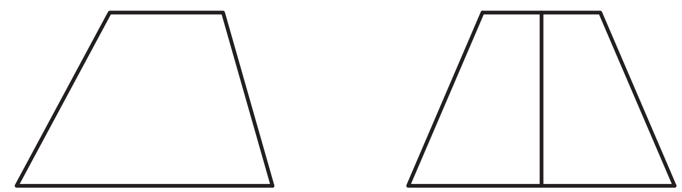
（1）



（2）

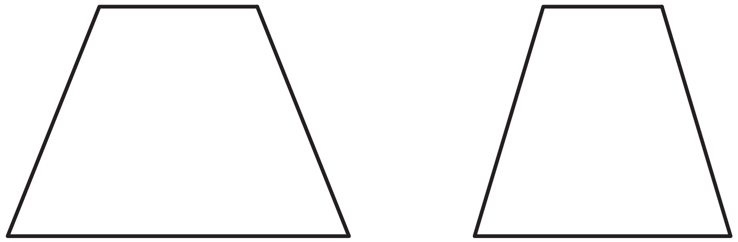


3-3　完成三棱台的第三面投影。

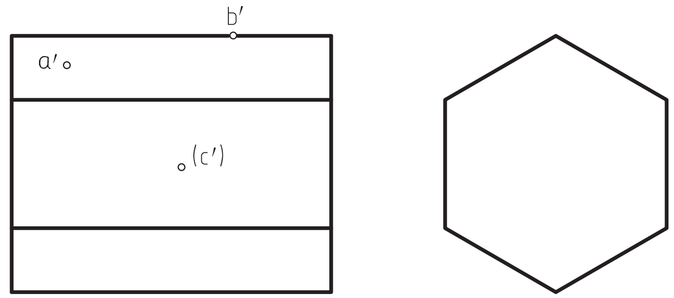


班级________ 学号________ 姓名________

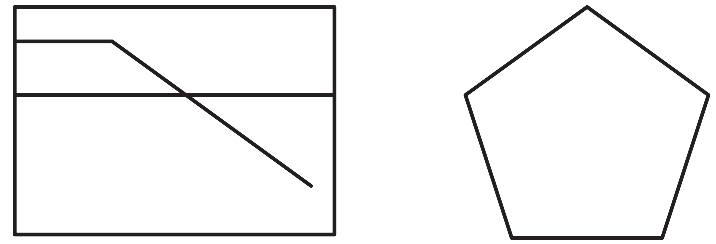
3-4 完成四棱台的第三面投影。



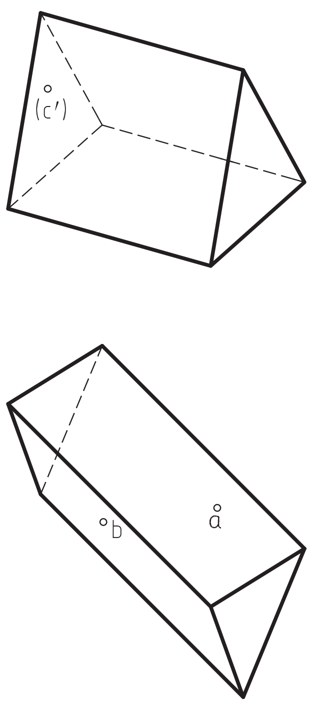
3-5 完成棱柱的第三面投影，并补全其表面上点的投影。



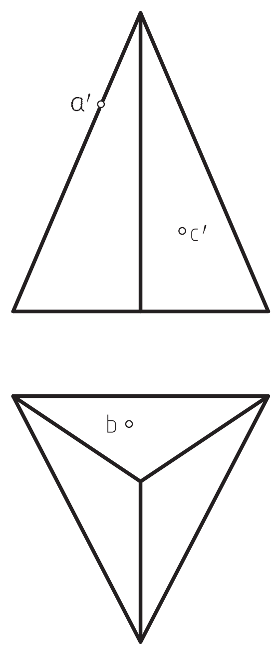
3-6 完成棱柱的第三面投影，并补全其表面上折线的投影。



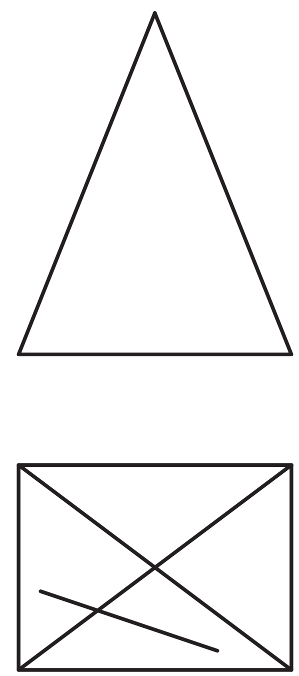
3-7 完成棱柱的第三面投影，并补全其表面上点的投影。



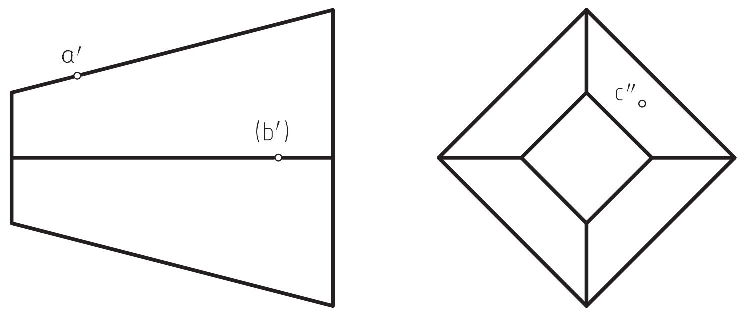
3-8 完成棱锥的第三面投影，并补全其表面上点的投影。



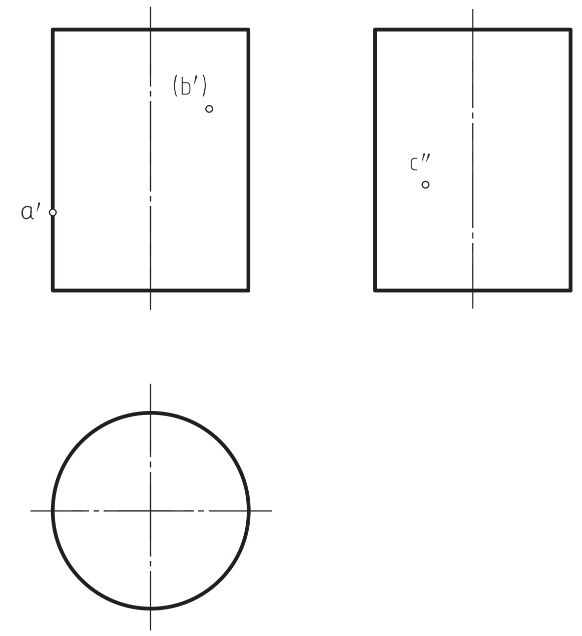
3-9 完成棱锥的第三面投影，并补全其表面上折线的投影。



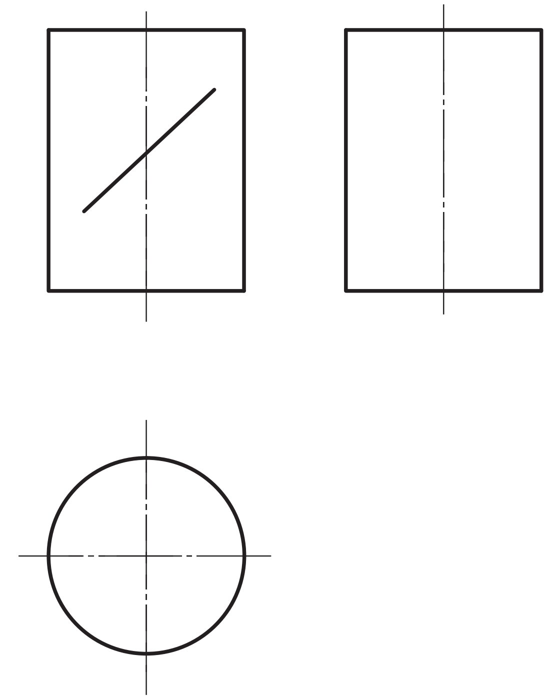
3-10　完成四棱台的第三面投影，并补全其表面上点的投影。



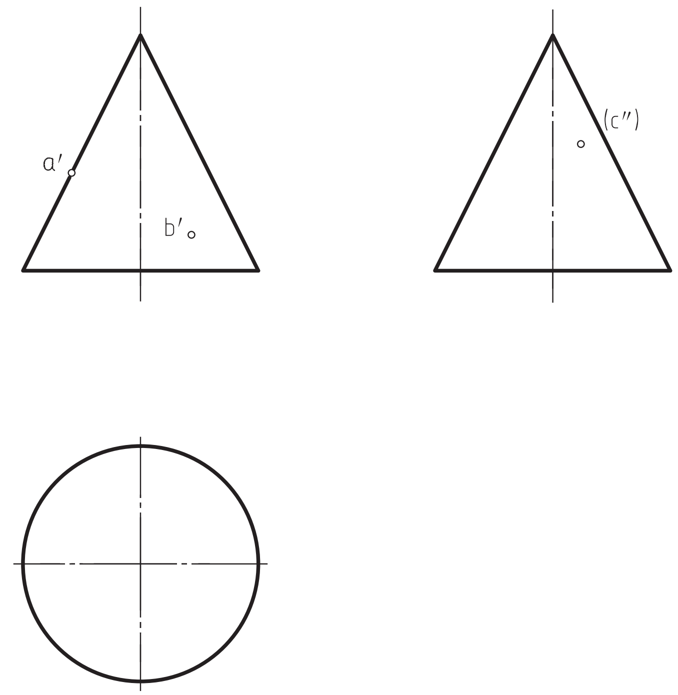
3-11　完成圆柱表面上点的投影。



3-12　完成圆柱表面上曲线的投影。

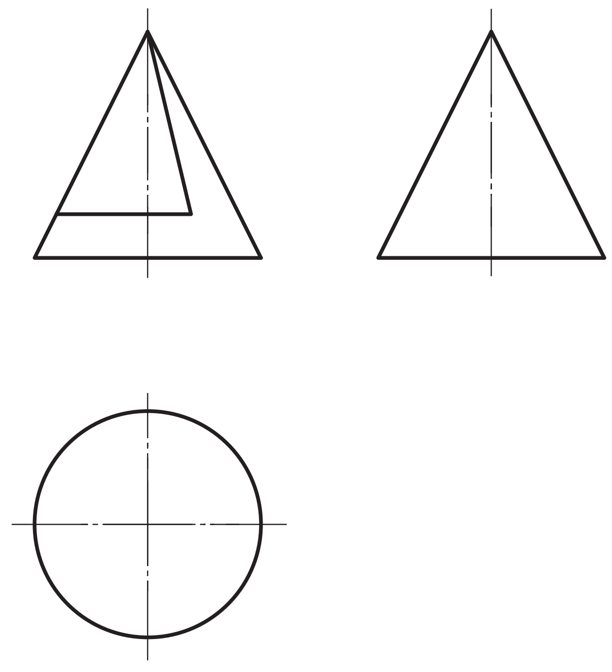


3-13　完成圆锥表面上点的投影。

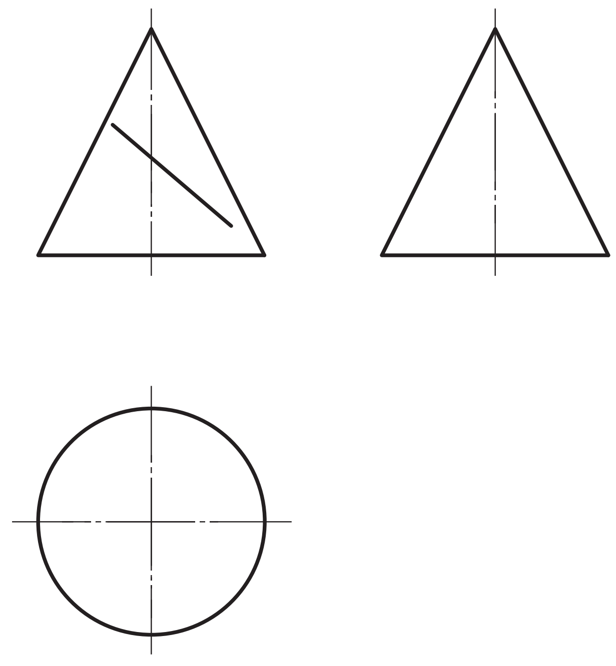


3-14　完成圆锥表面上折线的投影。

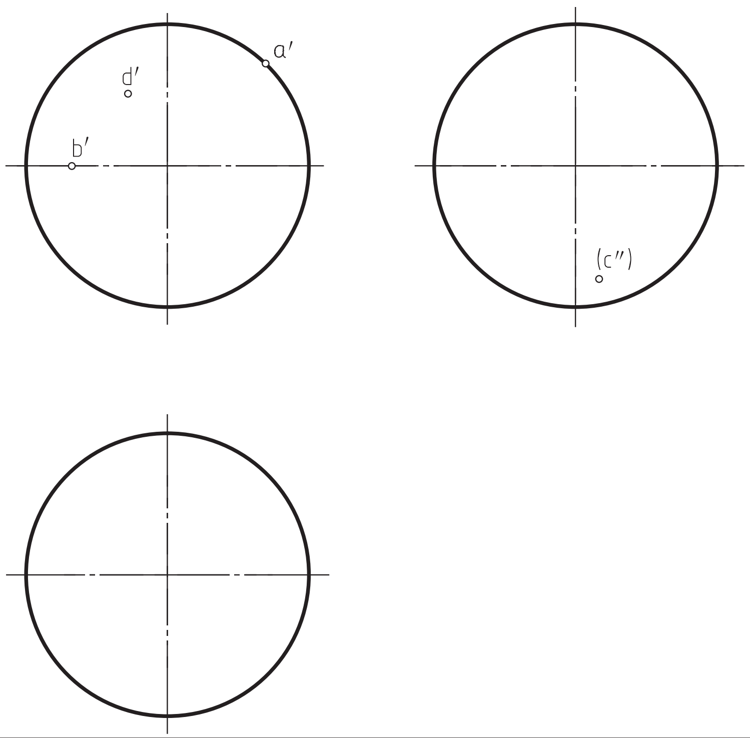
（1）



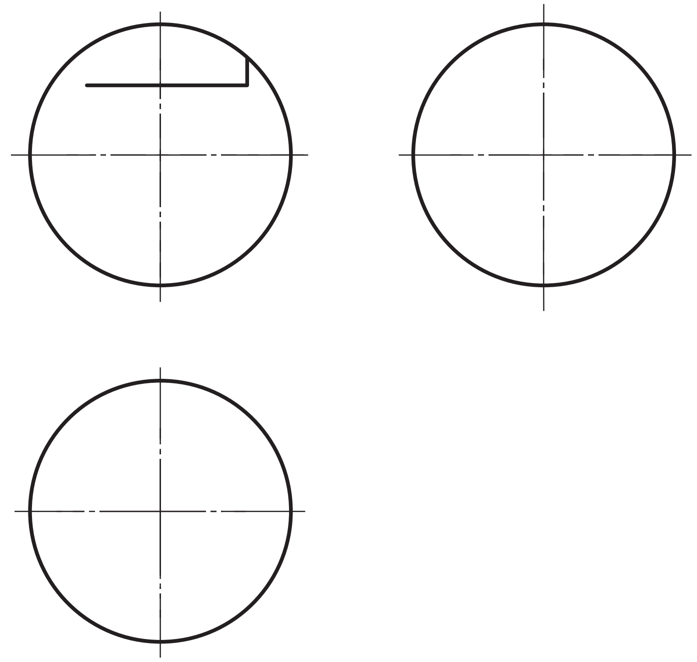
（2）



3-15　完成圆球表面上点的投影。

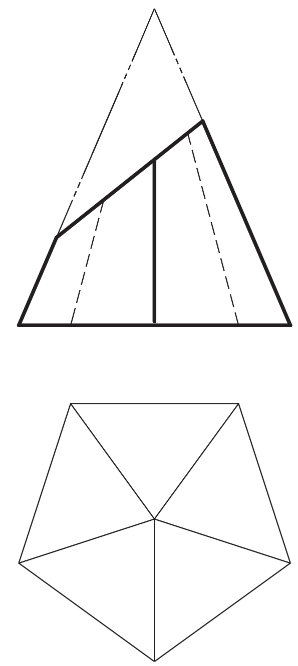


3-16　完成圆球表面上折线的投影。



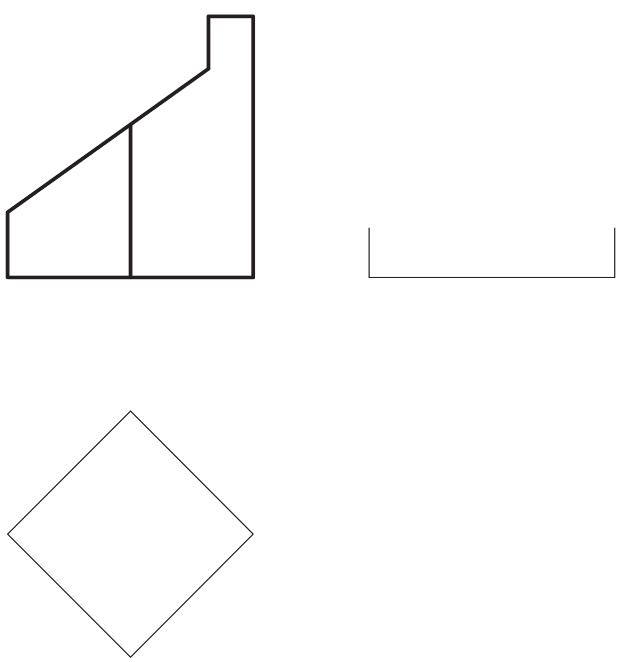
3-18　完成截切棱锥的另两面投影。

（1）

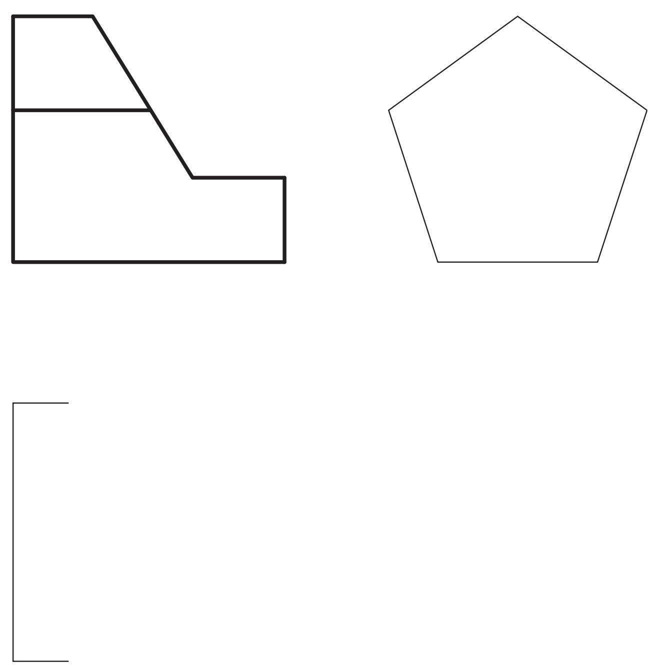


3-17　完成截切棱柱的另两面投影。

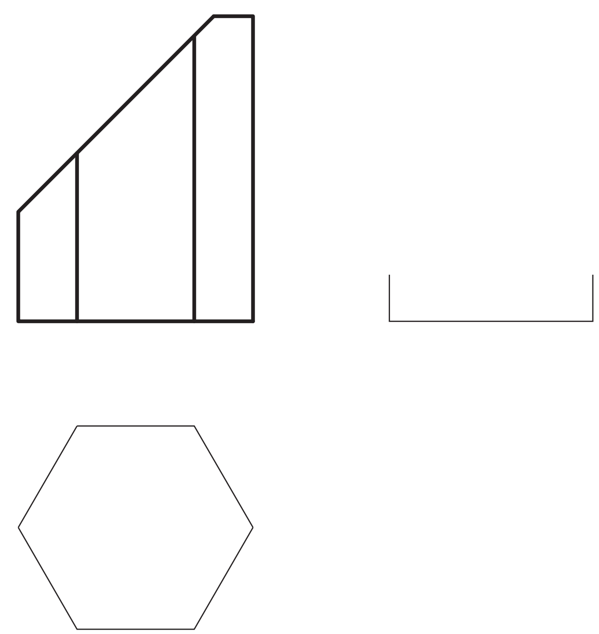
（1）



（2）

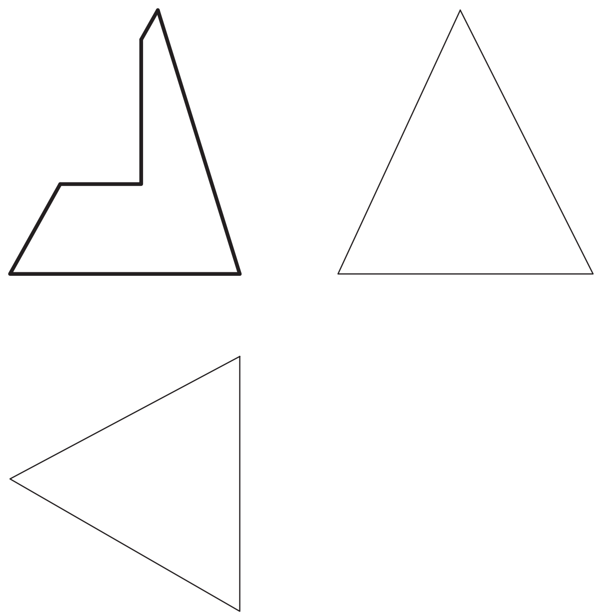


（3）

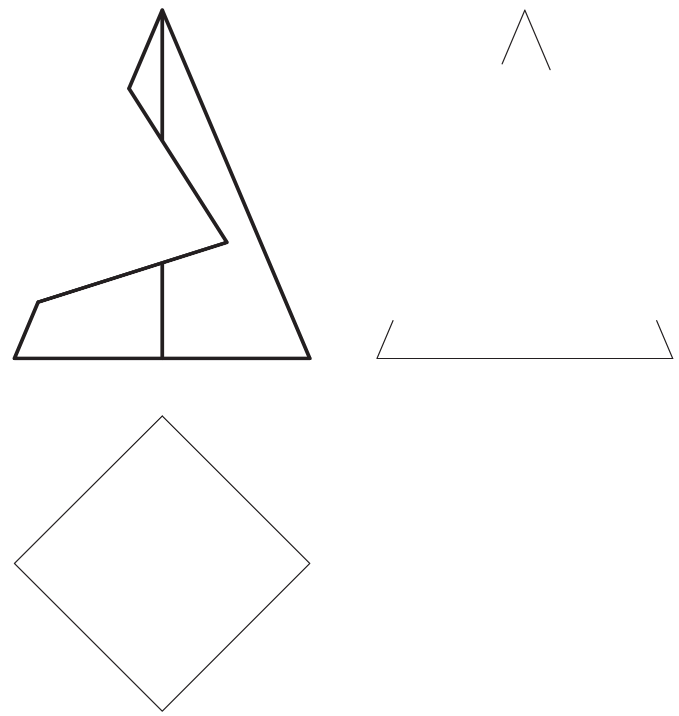


3-18　完成截切棱锥的另两面投影（续）。

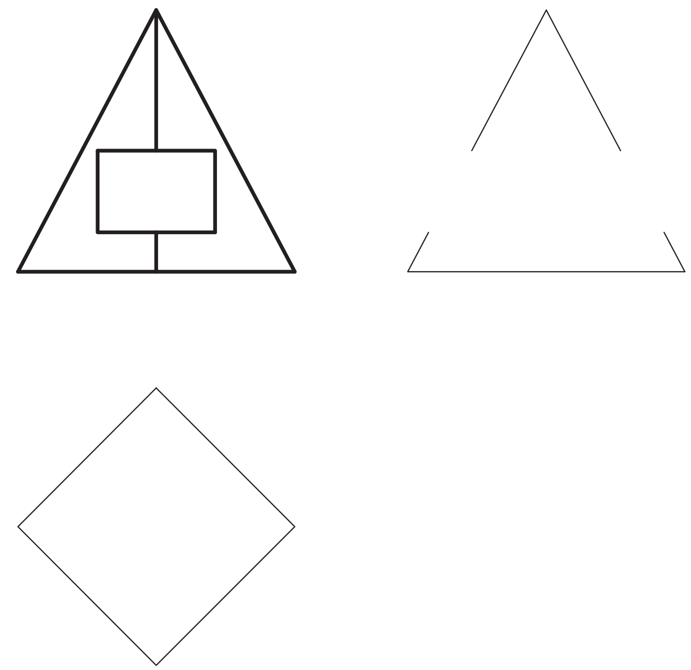
（2）



（3）

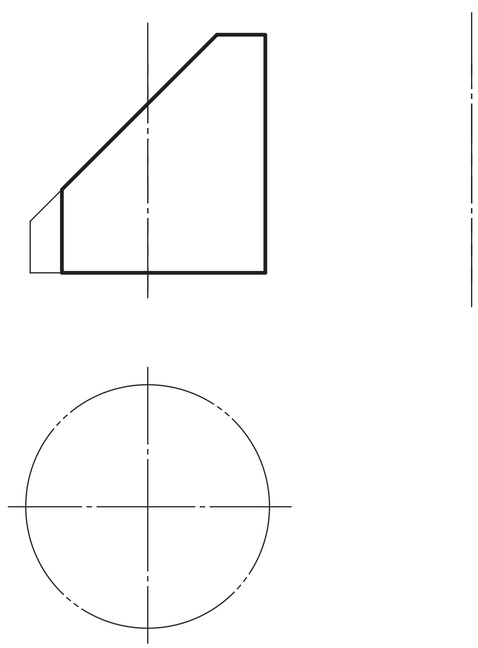


3-19　完成穿孔四棱锥的另两面投影。

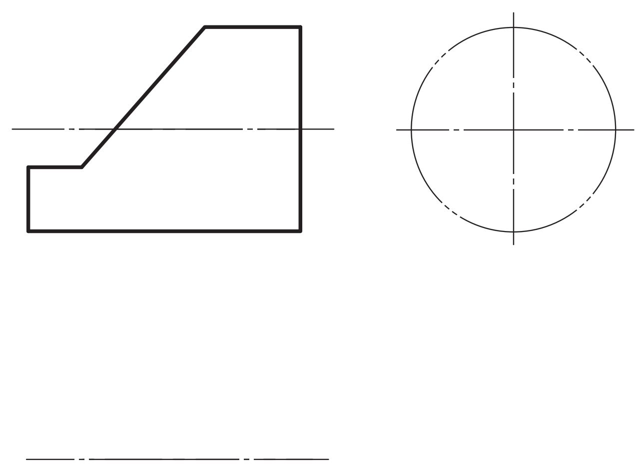


3-20　完成截切圆柱的另两面投影。

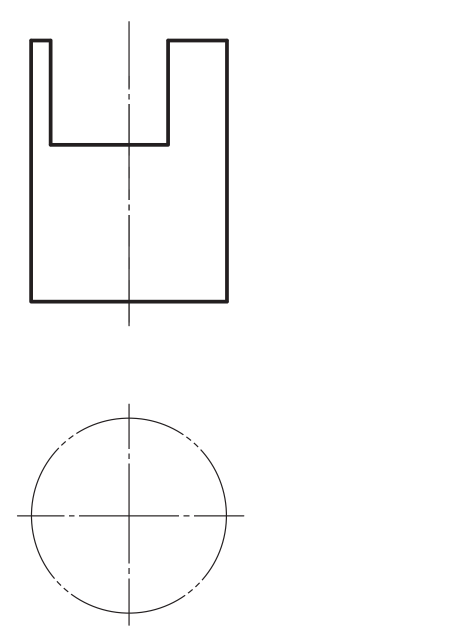
（1）



（2）

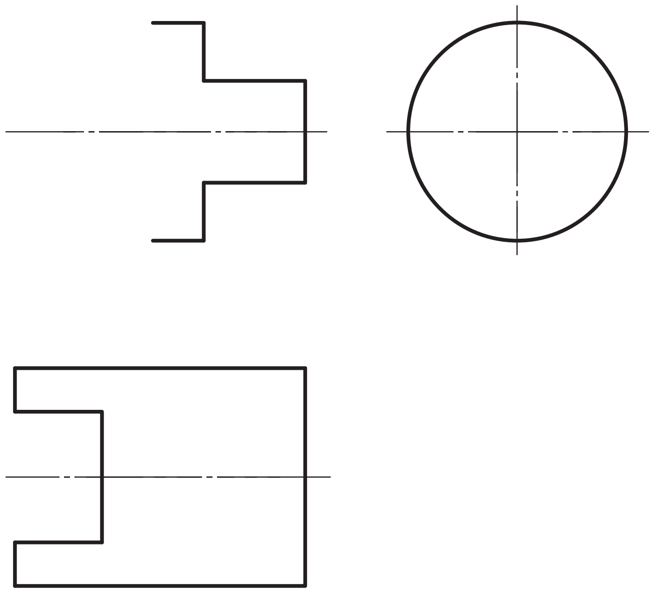


（3）

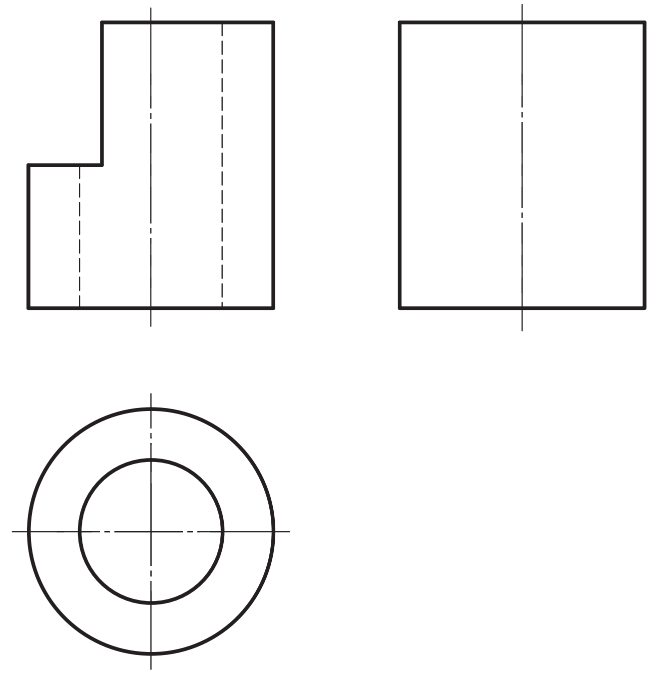


3-20　完成截切圆柱的另两面投影（续）。

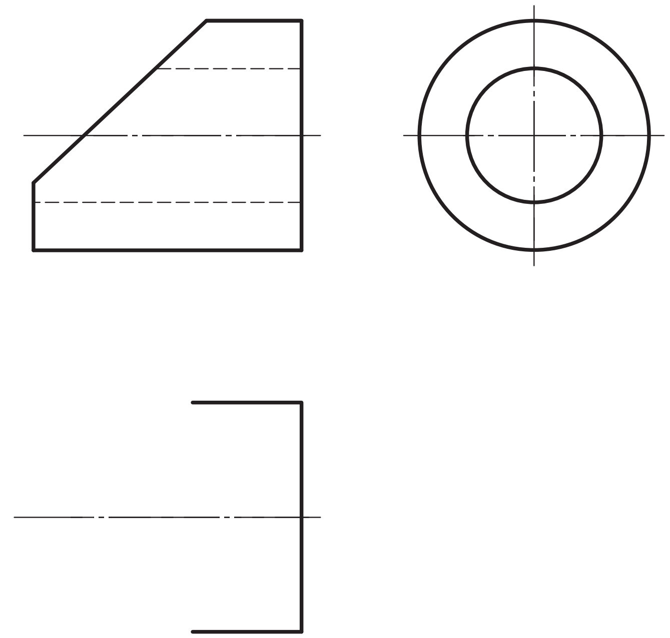
（4）



（5）

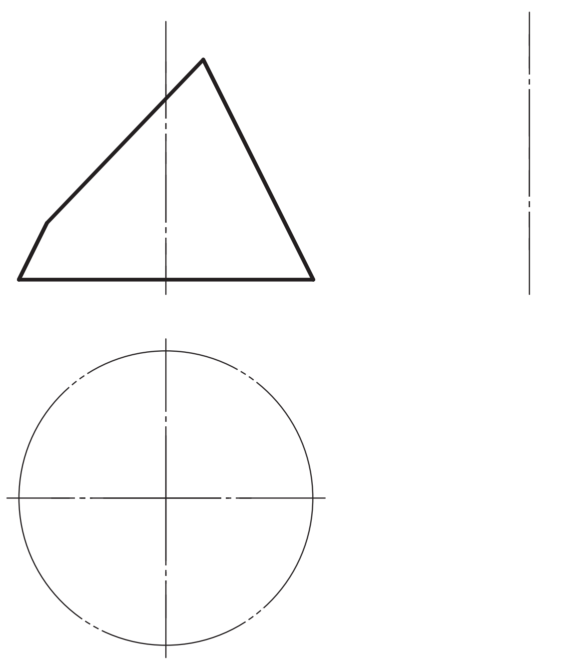


（6）

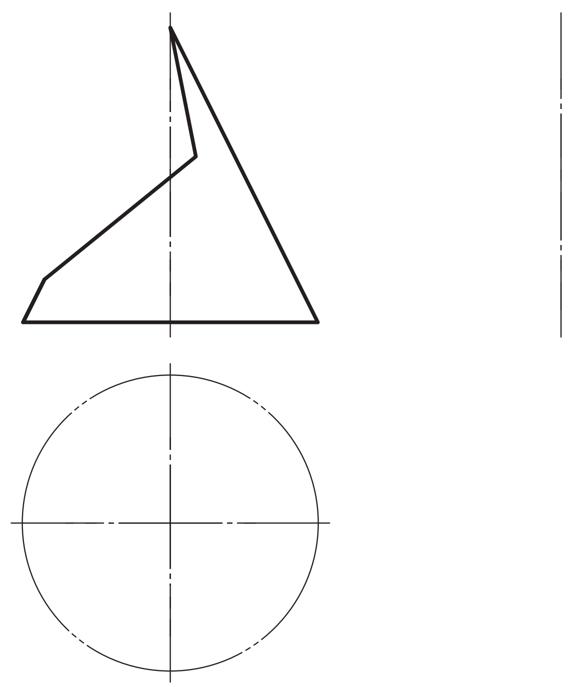


3-21　补全截切圆锥的另两面投影。

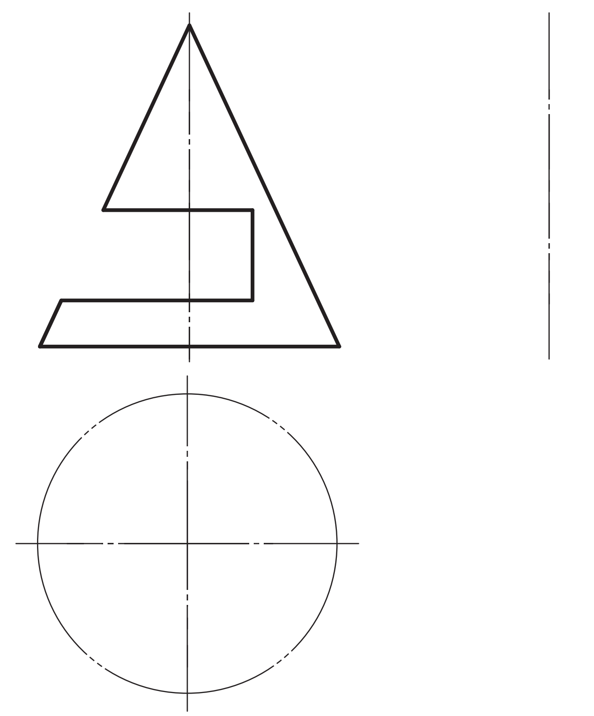
（1）



（2）

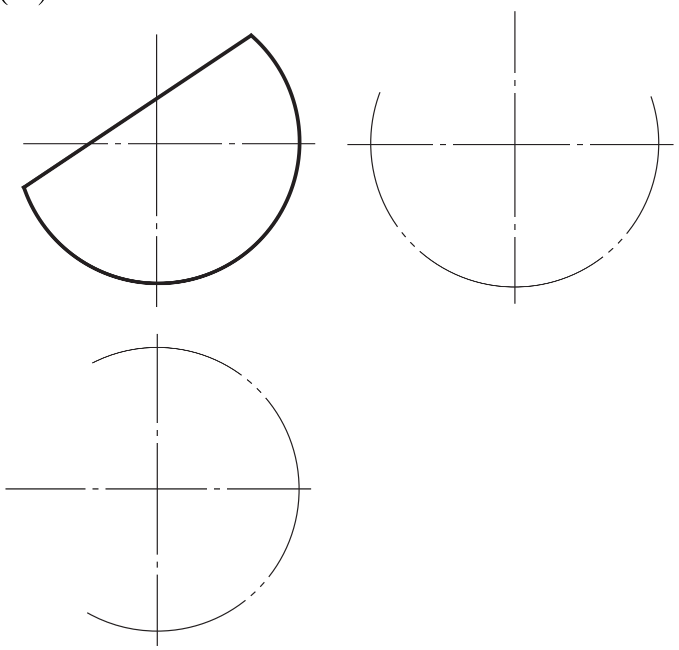


（3）

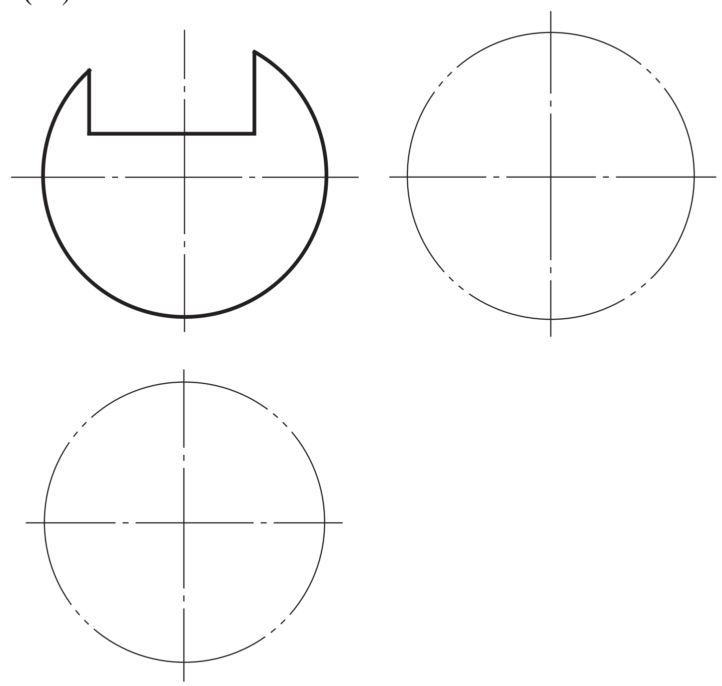


3-22　补全截切圆球的另两面投影。

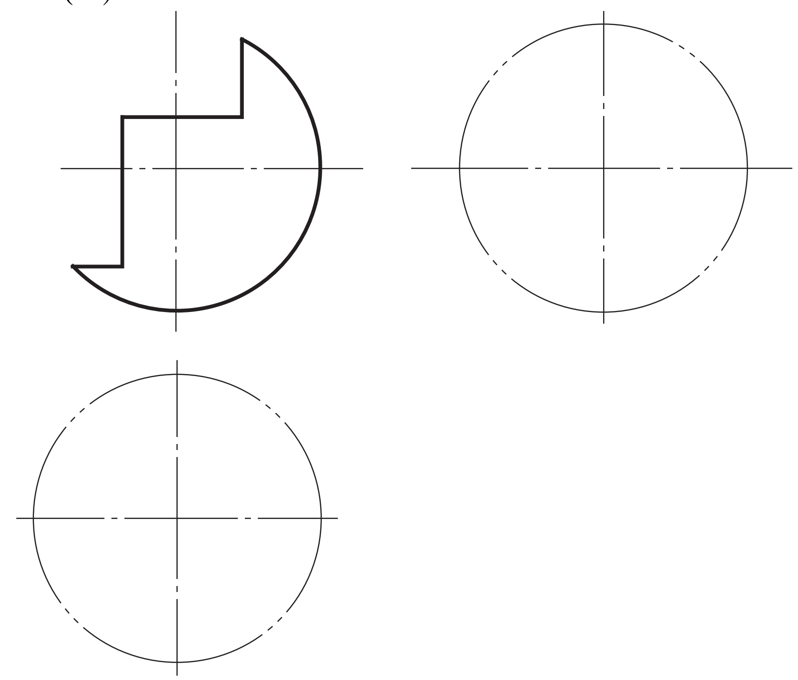
（1）



（2）

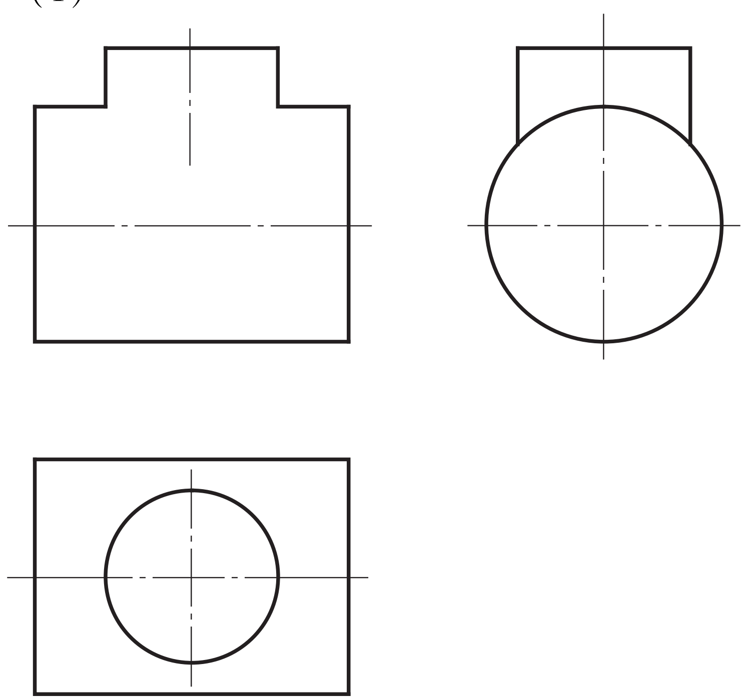


（3）

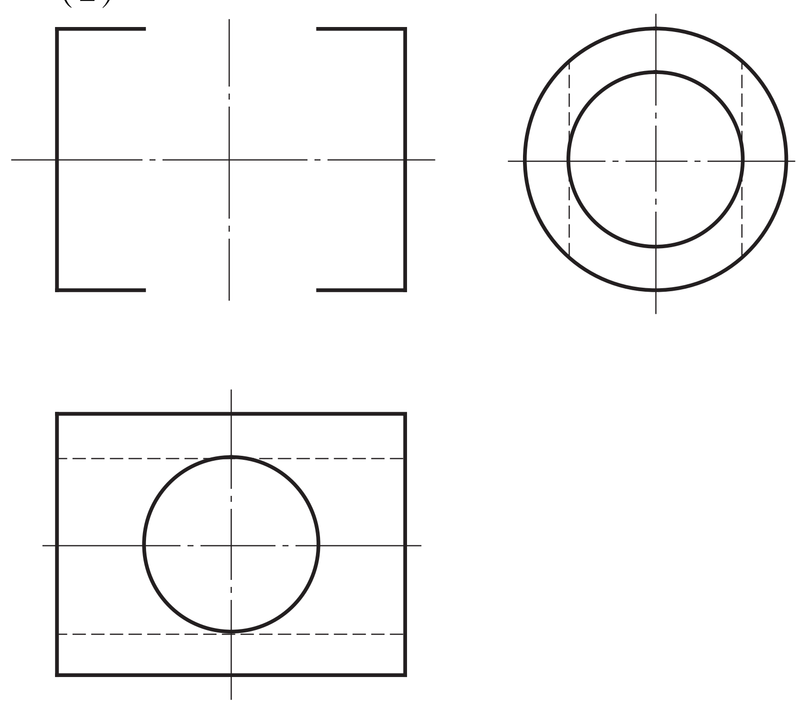


3-23　补画相贯线。

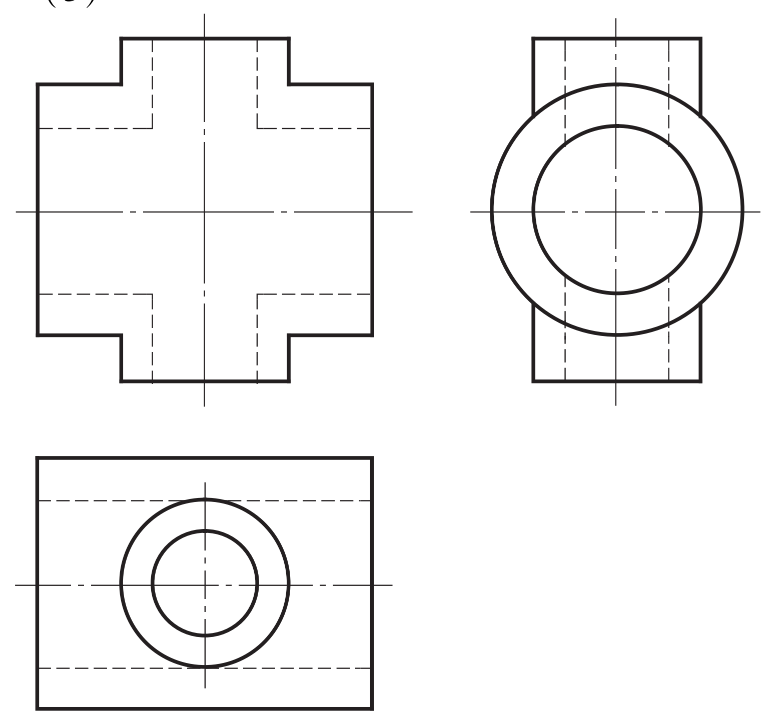
（1）



（2）

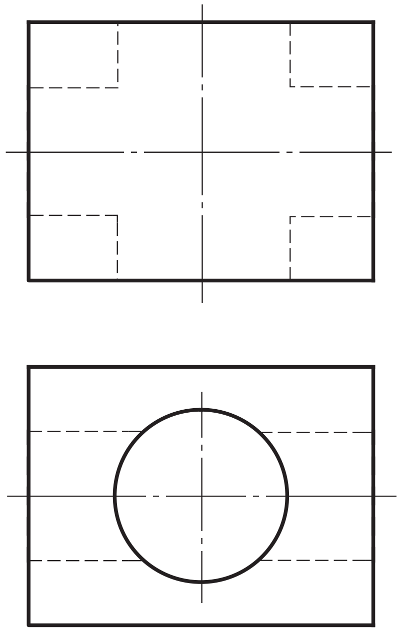


（3）

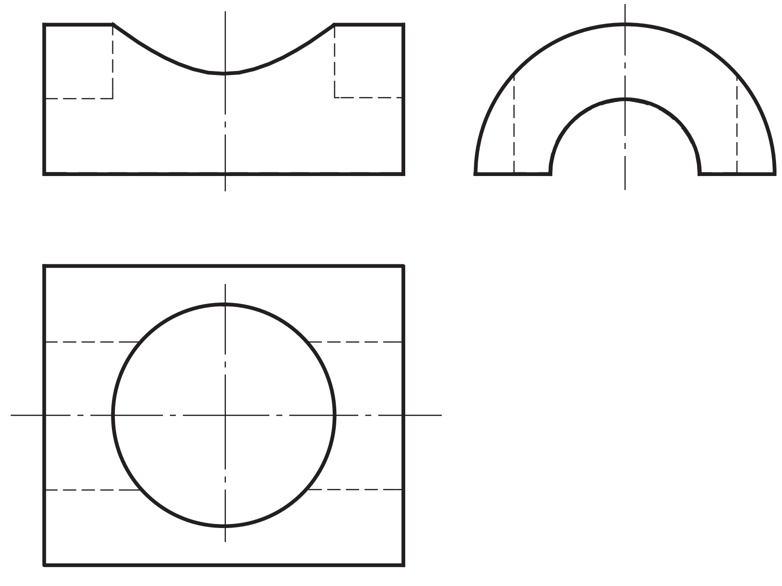


3-23　补画相贯线（续）。

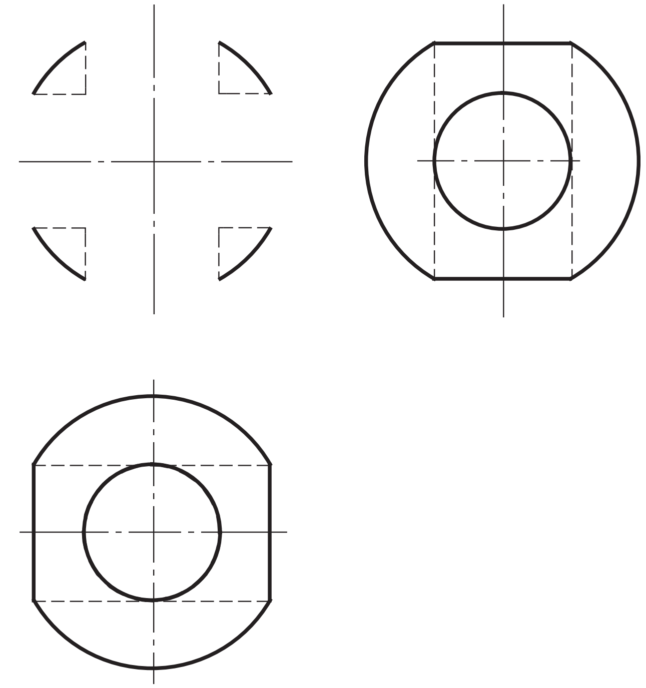
（4）



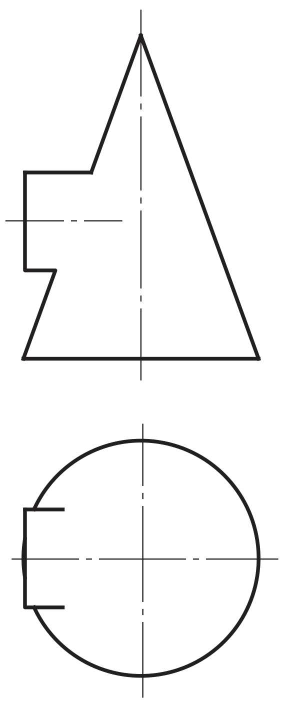
（5）



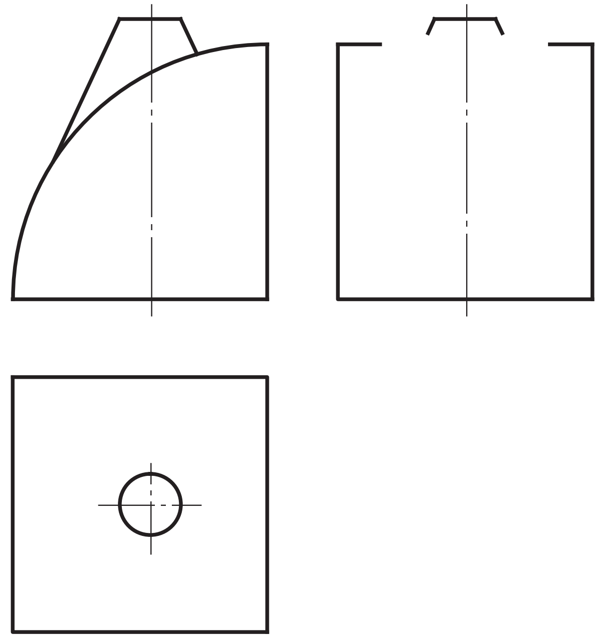
（6）



3-24　补全正面投影和水平投影的漏线。

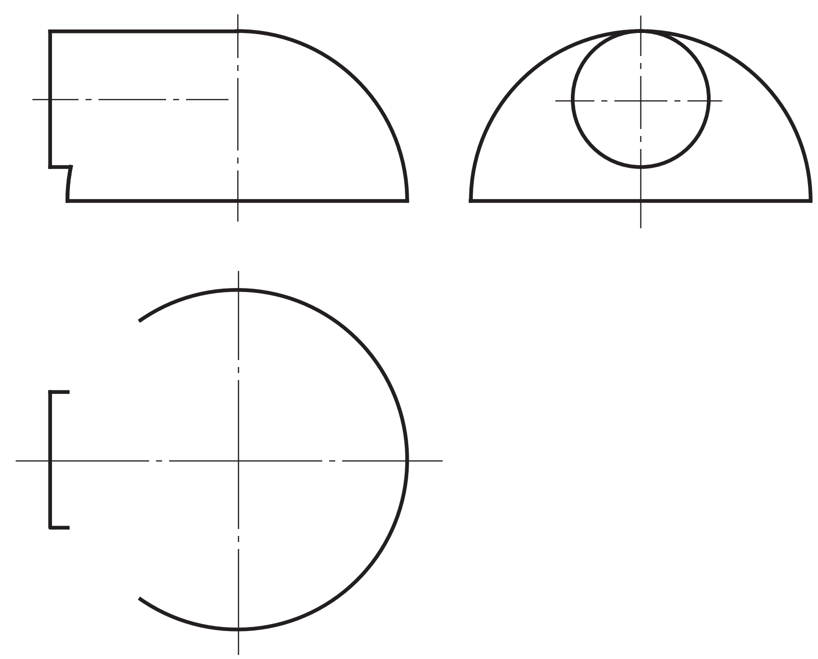


3-25　补全侧面投影和水平投影的漏线。



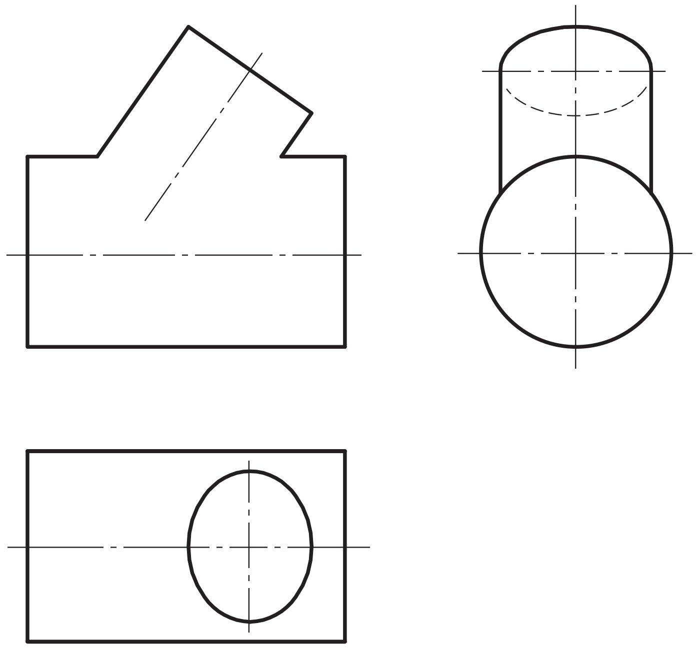
3-26　补全正面投影和水平投影的漏线。

（1）



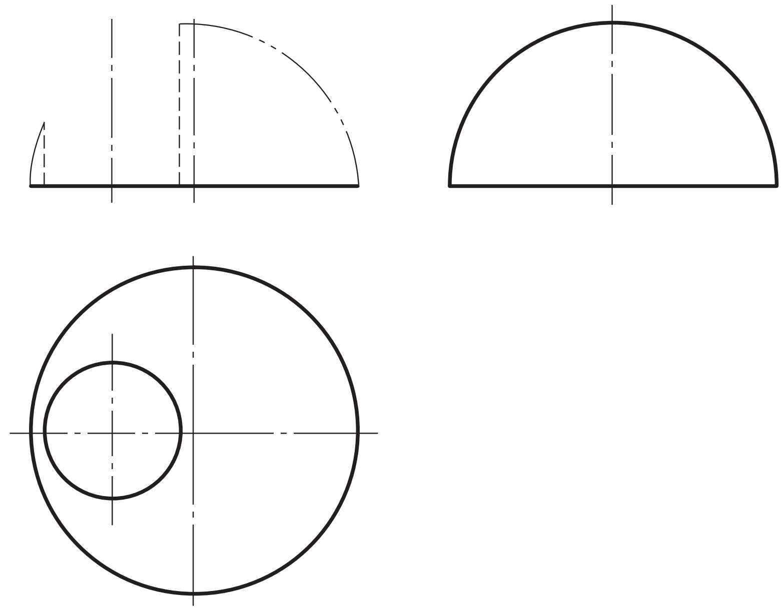
3-26 补全正面投影和水平投影的漏线（续）。

（2）

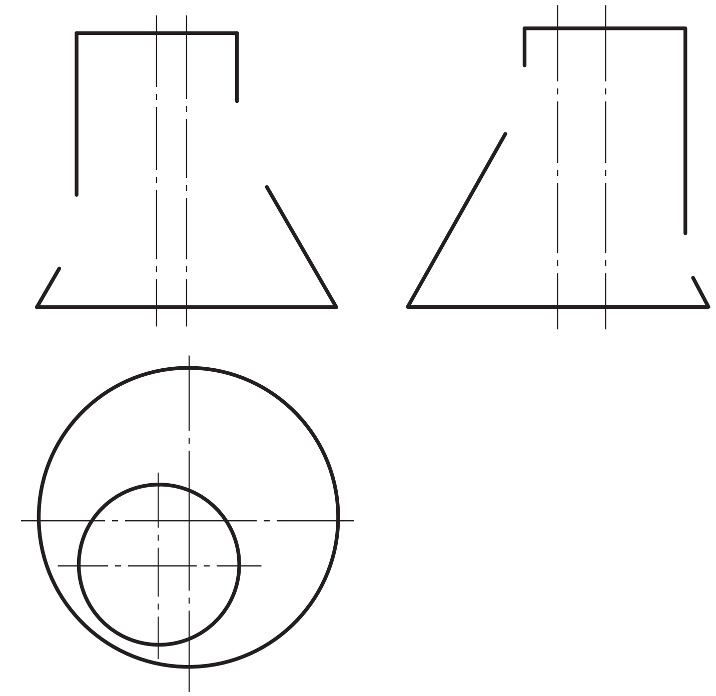


3-27 补全正面投影和侧面投影的漏线。

（1）

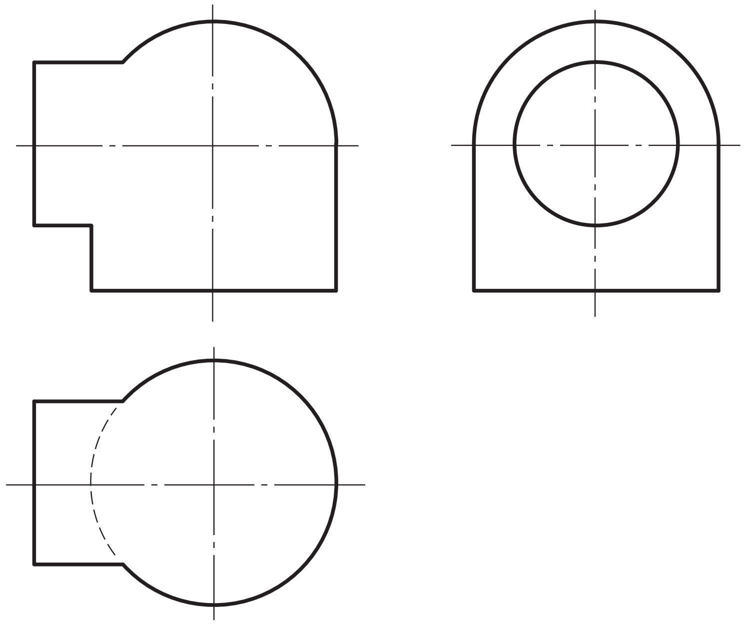


（2）

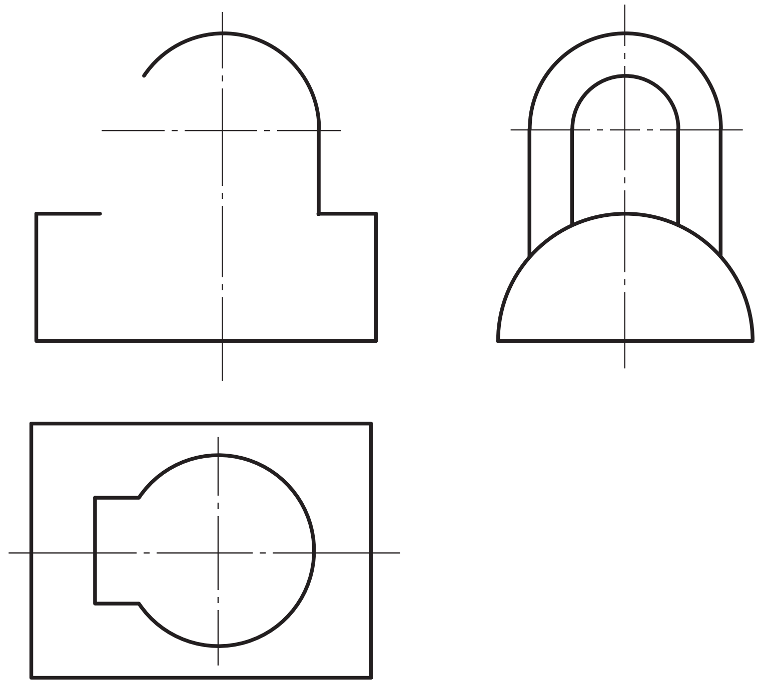


3-28 补全正面投影和水平投影的漏线。

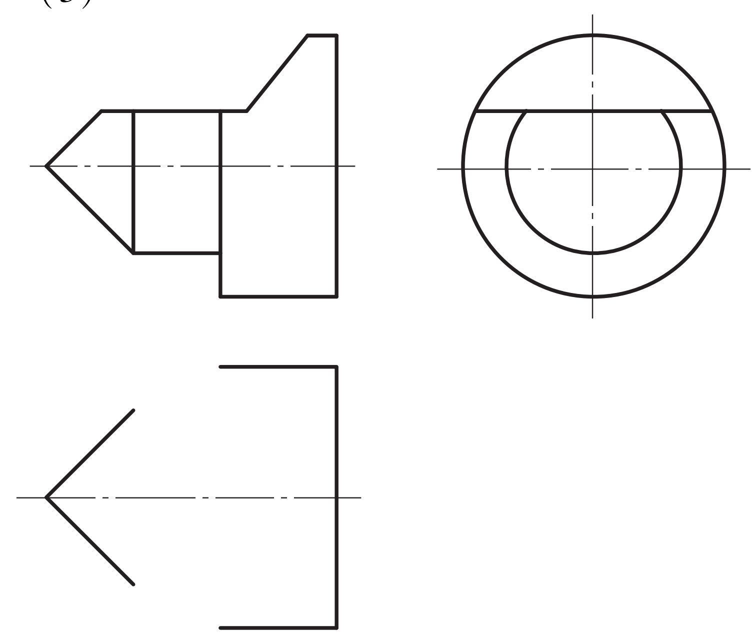
（1）



（2）

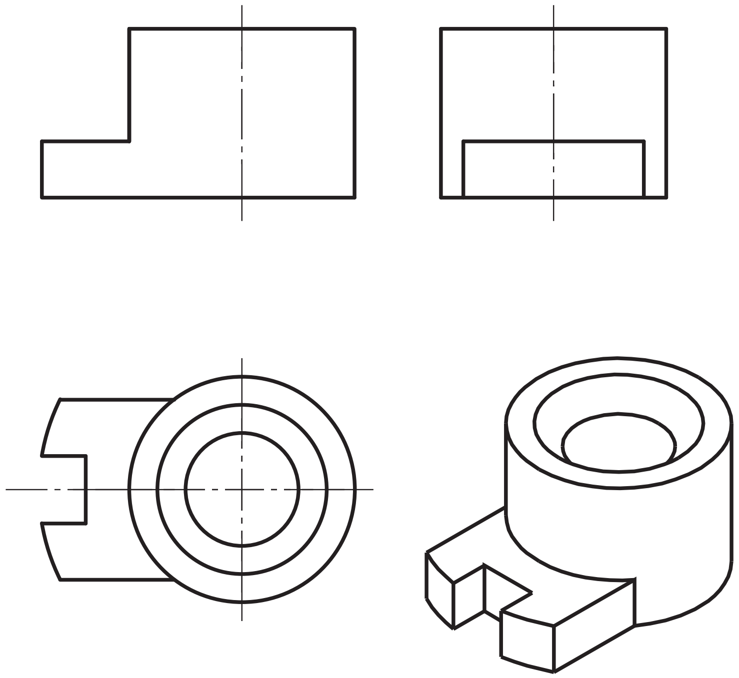


（3）

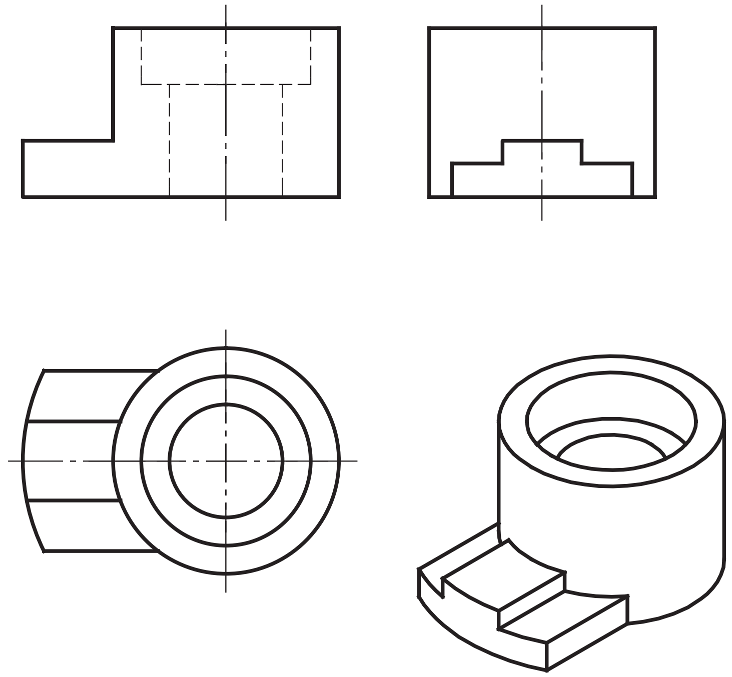


4-1　参照立体图，补画组合体三视图中的漏线。

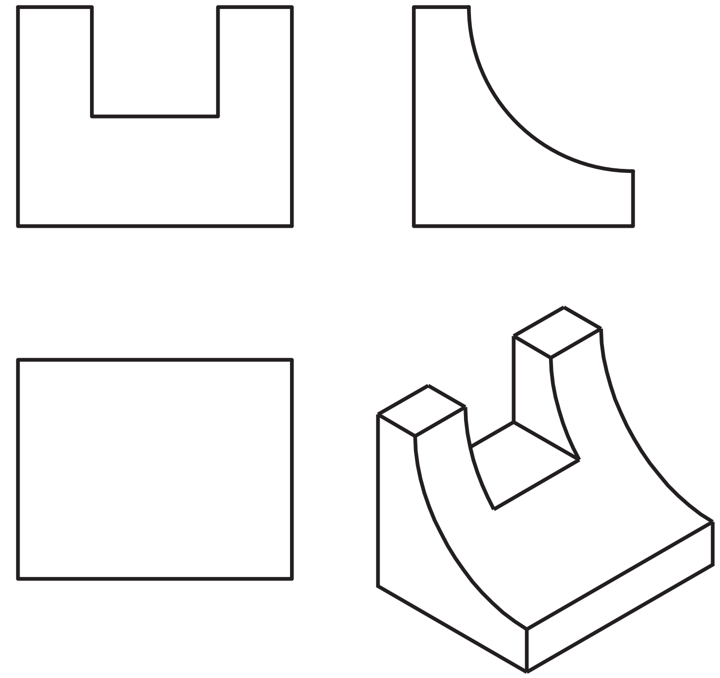
（1）



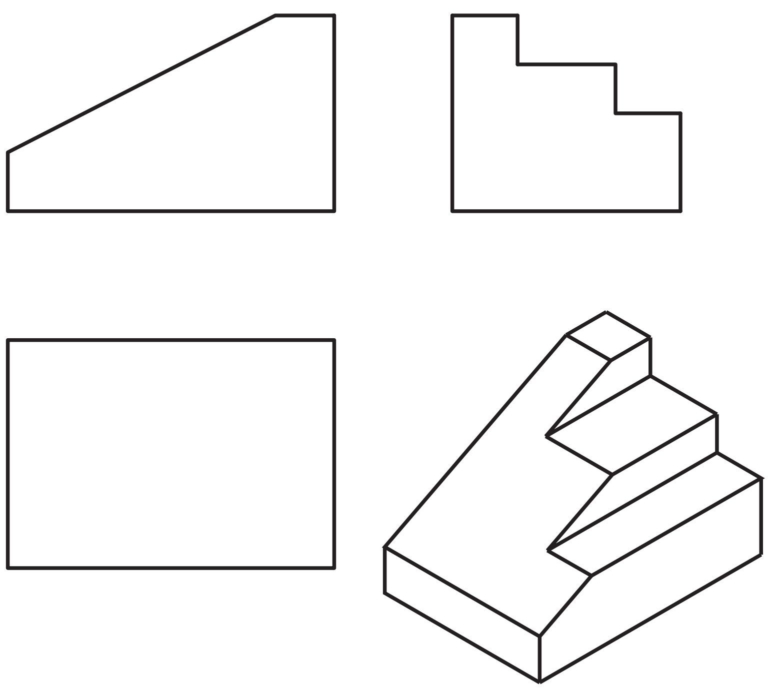
（2）



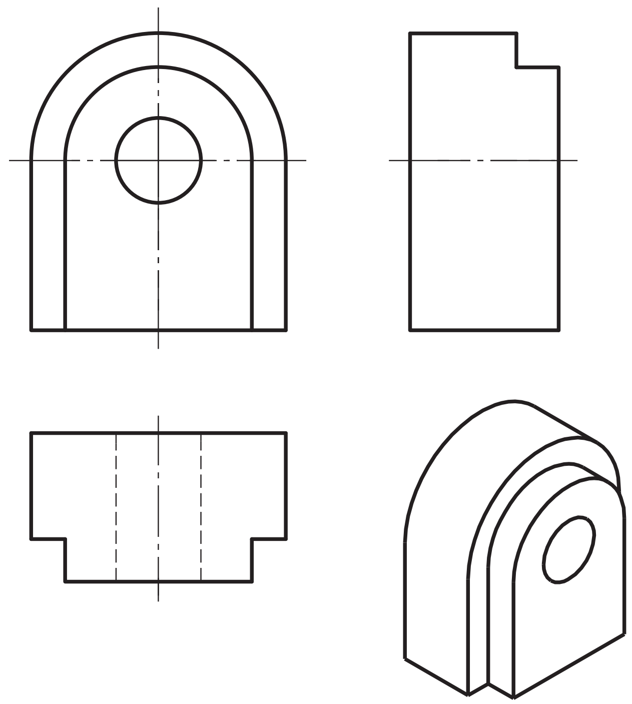
（3）



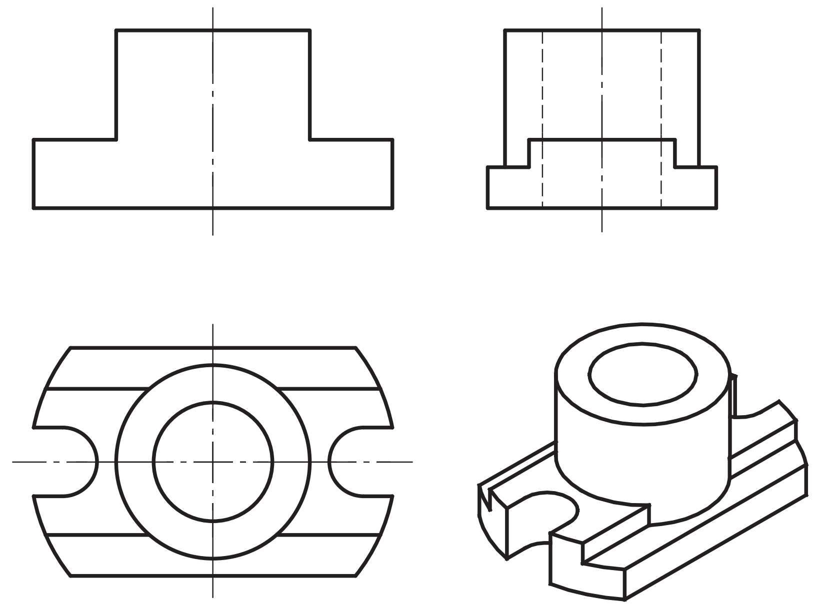
（4）



（5）

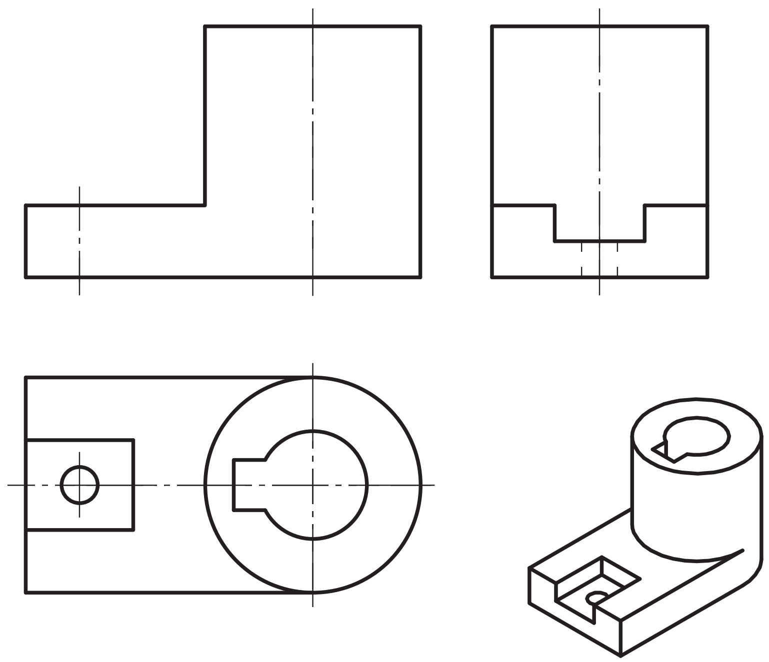


（6）

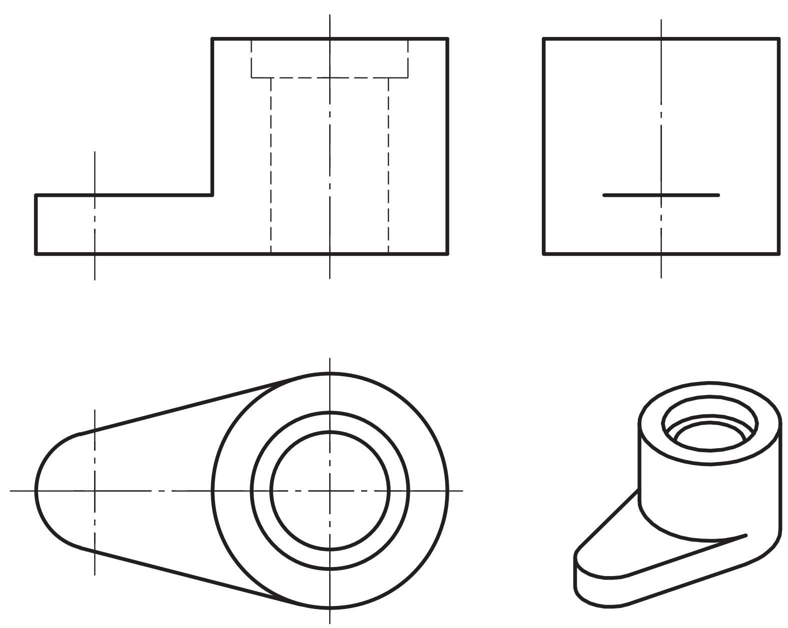


4-1　参照立体图，补画组合体三视图中的漏线（续）。

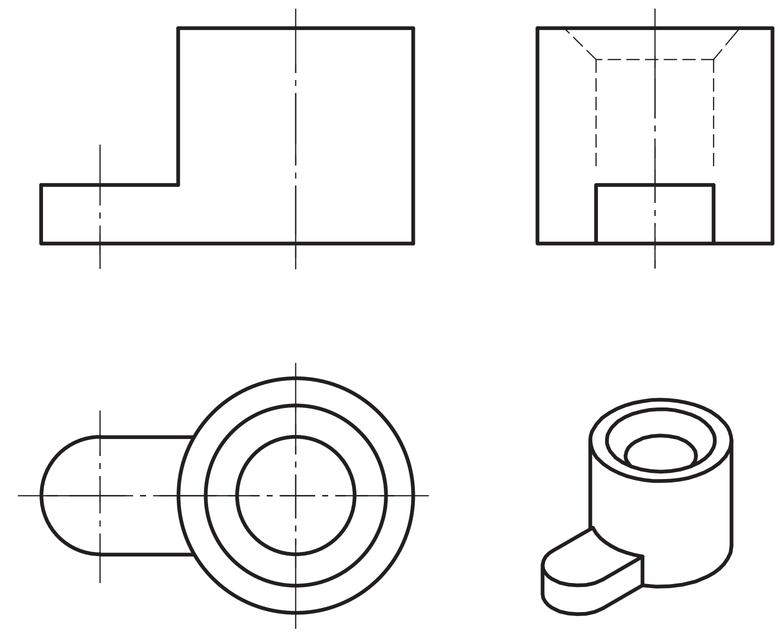
（7）



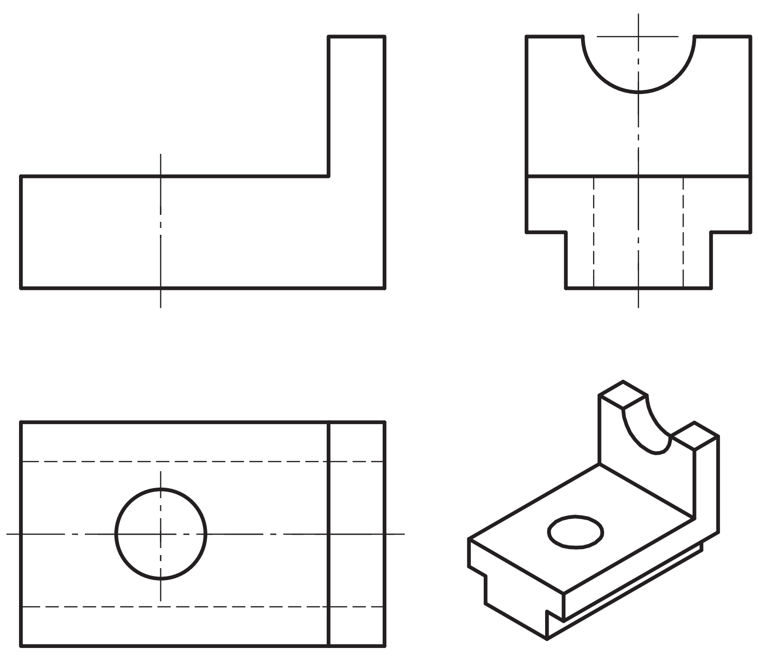
（8）



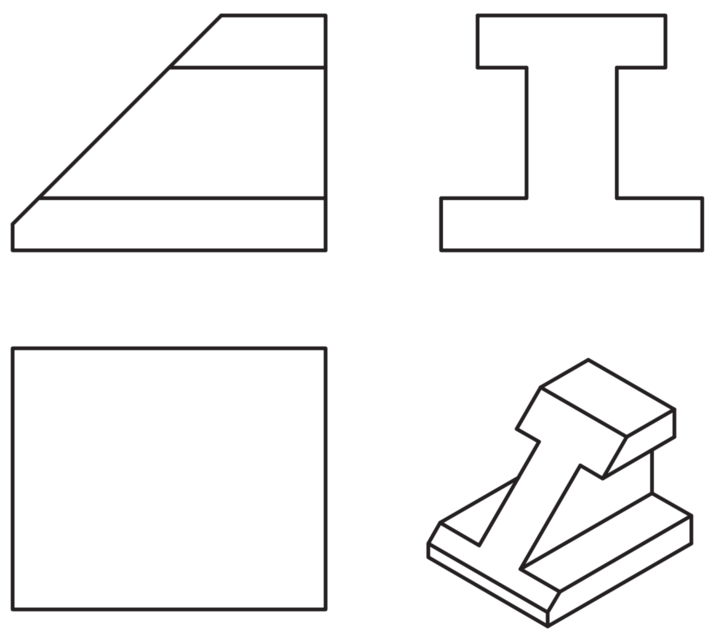
（9）



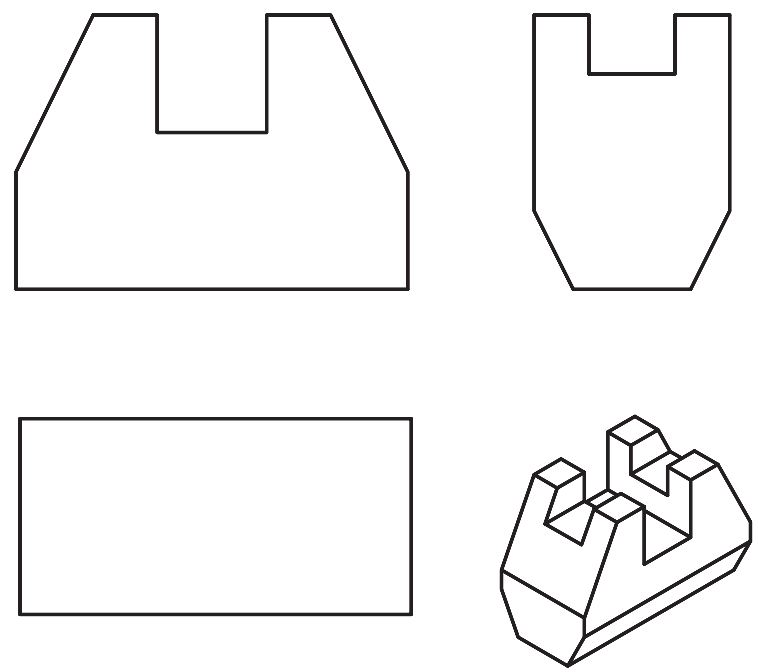
（10）



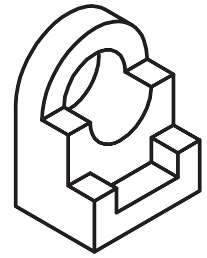
（11）



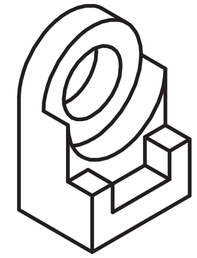
（12）



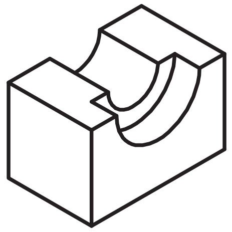
4-2　根据所给立体图，找出对应的三视图并将相应字母填入括号中。



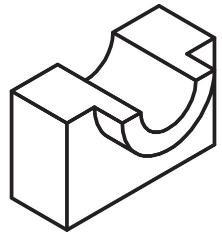
主视图（　）
俯视图（　）
左视图（　）



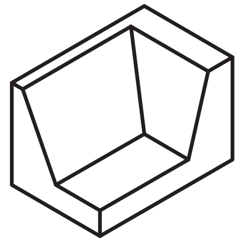
主视图（　）
俯视图（　）
左视图（　）



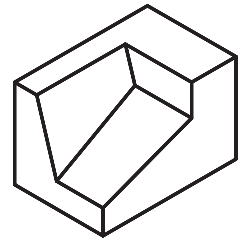
主视图（　）
俯视图（　）
左视图（　）



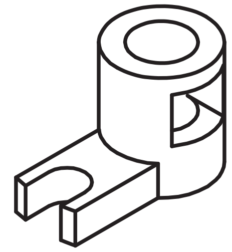
主视图（　）
俯视图（　）
左视图（　）



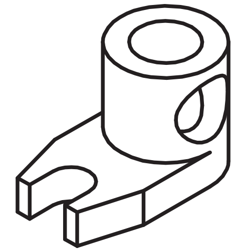
主视图（　）
俯视图（　）
左视图（　）



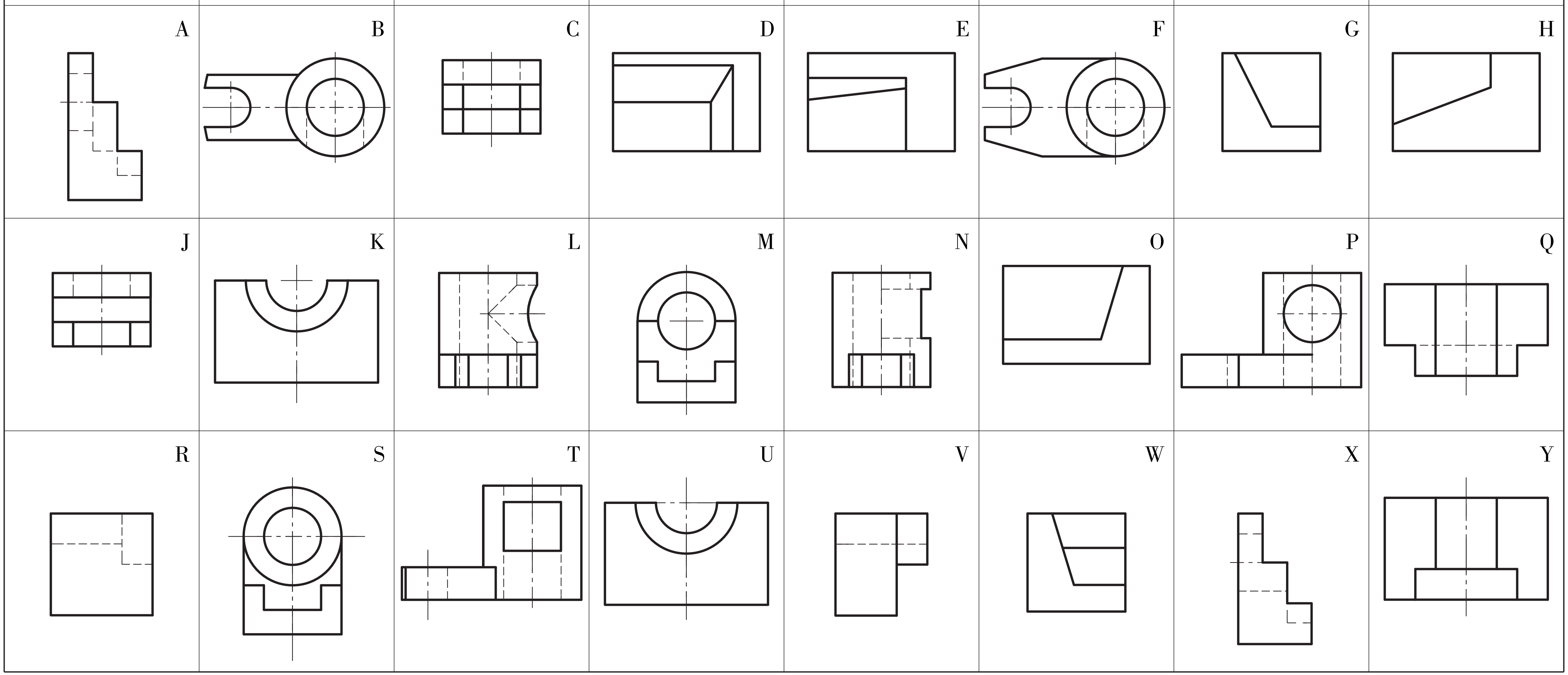
主视图（　）
俯视图（　）
左视图（　）



主视图（　）
俯视图（　）
左视图（　）



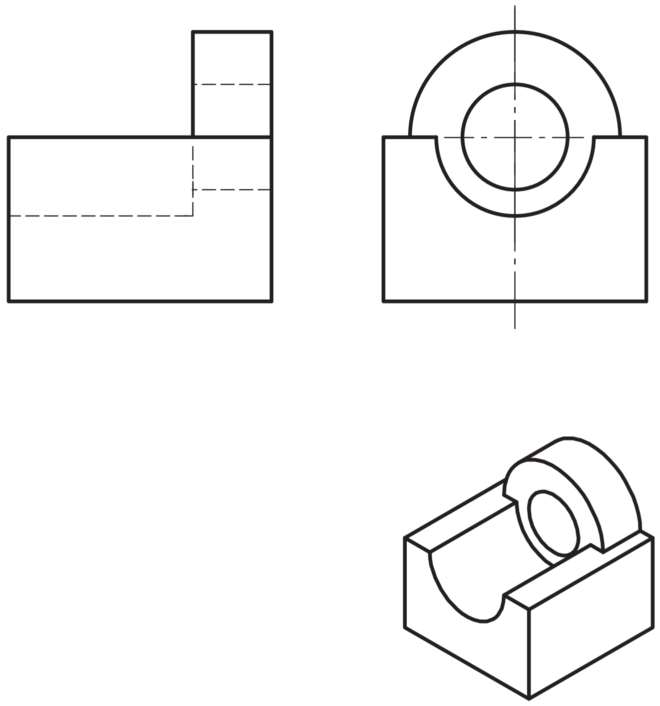
主视图（　）
俯视图（　）
左视图（　）



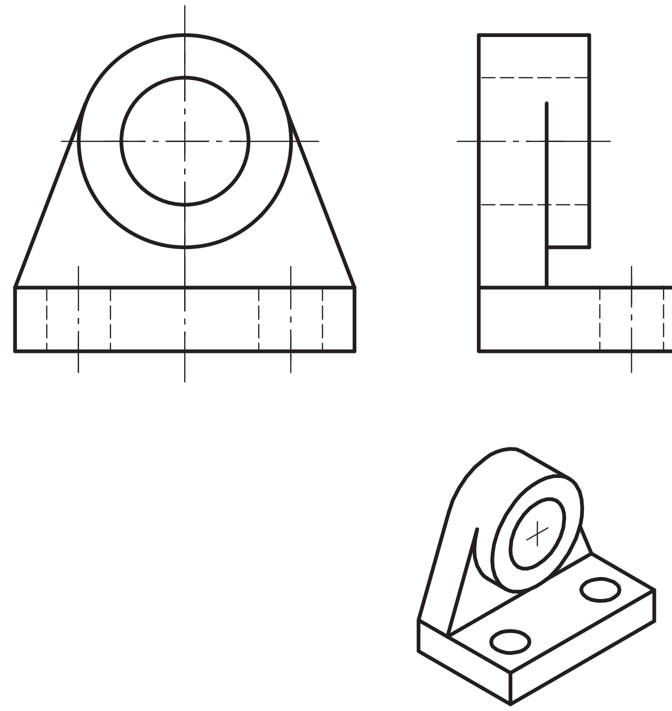
班级________学号________姓名________

4-3　参照立体图，补画组合体第三视图。

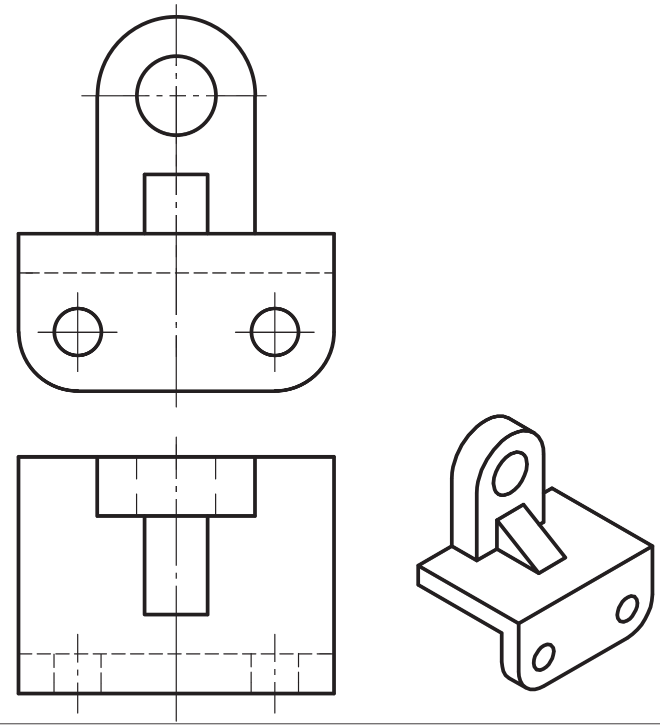
（1）



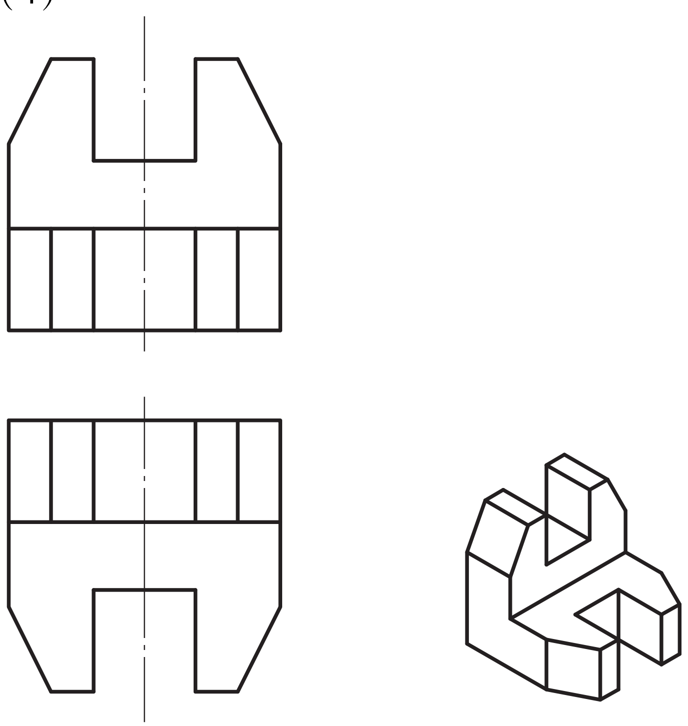
（2）



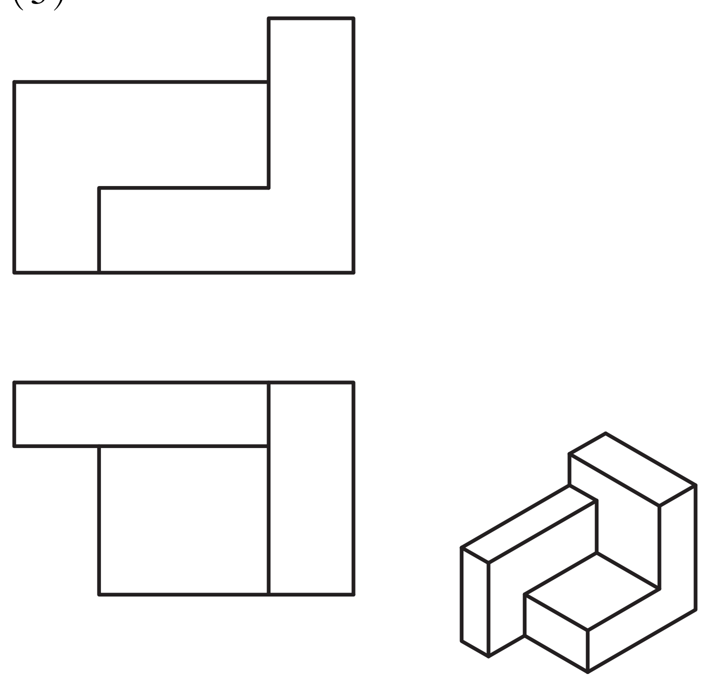
（3）



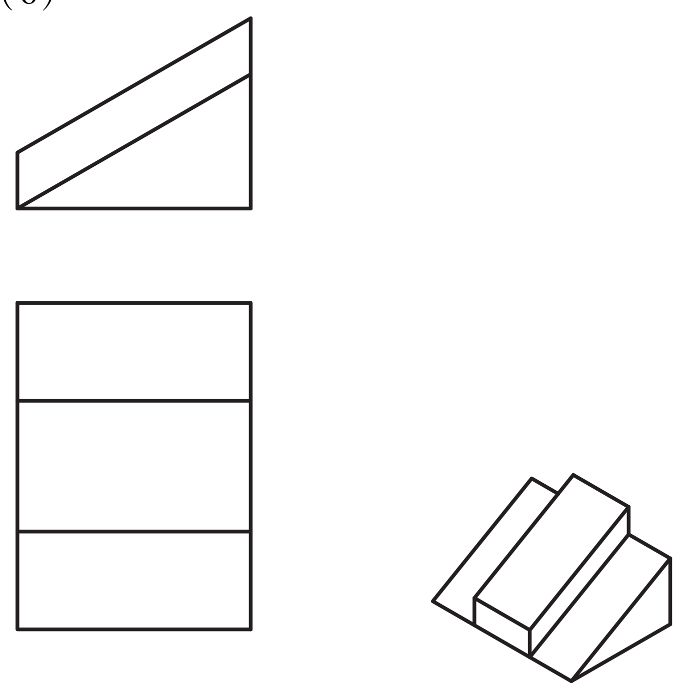
（4）



（5）



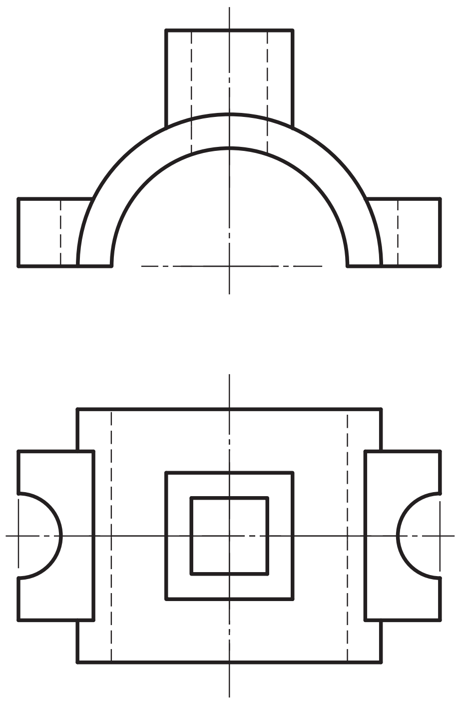
（6）



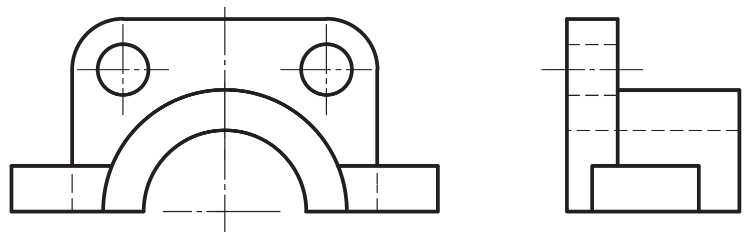
班级________学号________姓名________

4-4　根据两视图，补画第三视图。

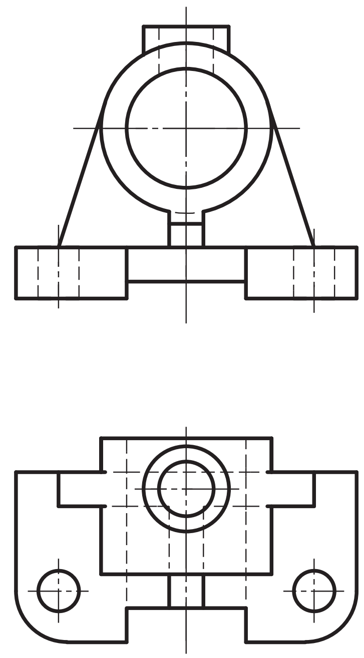
（1）



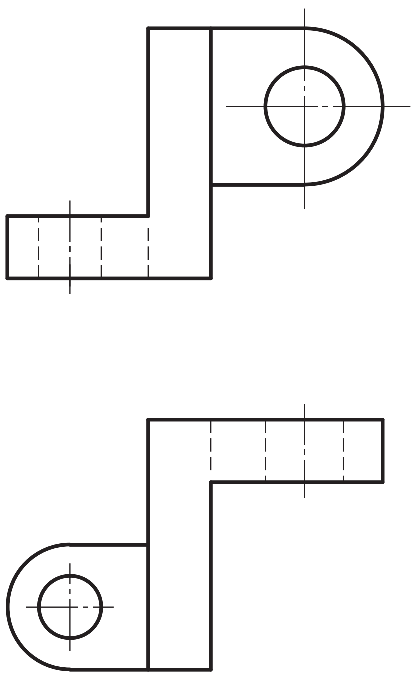
（2）



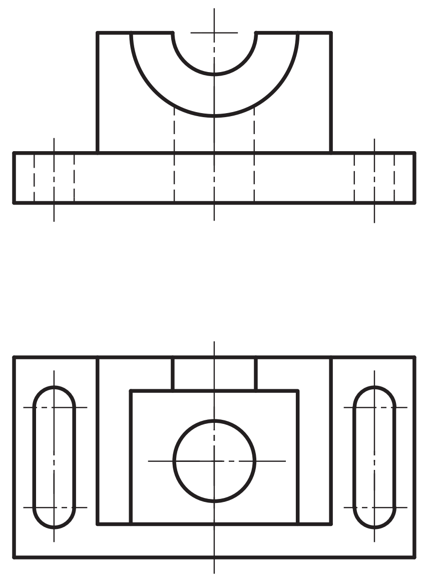
（3）



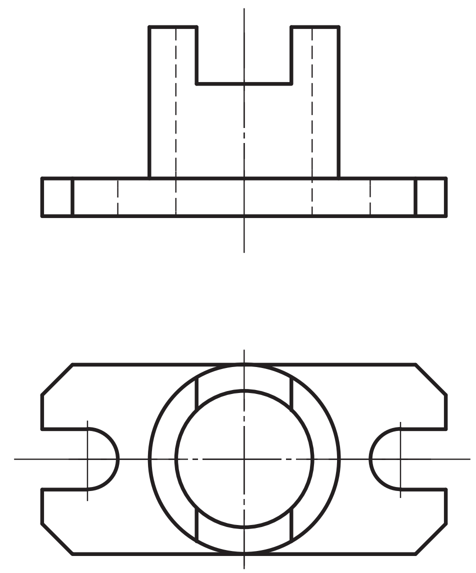
（4）



（5）

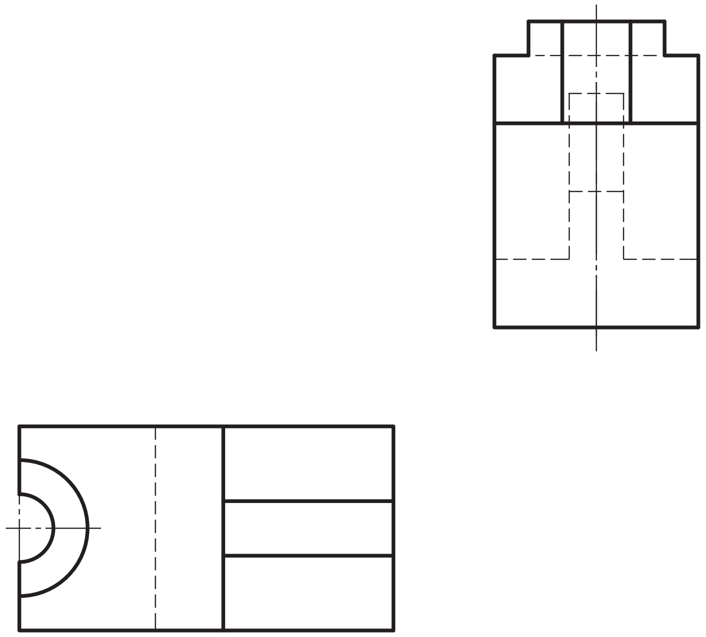


（6）

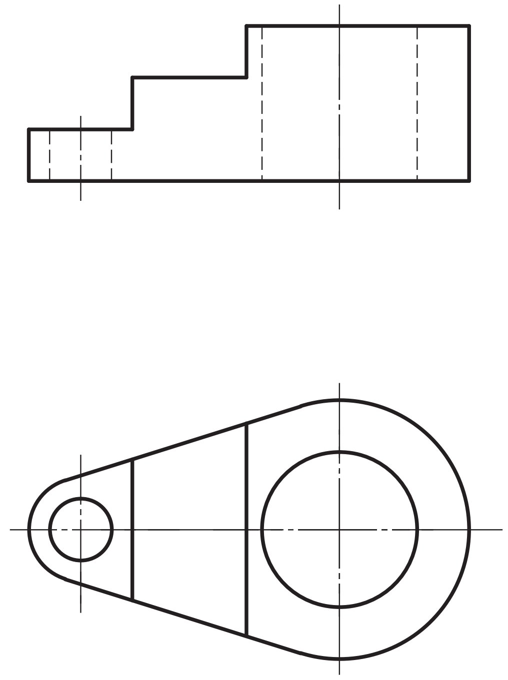


4-4　根据两视图，补画第三视图（续）。

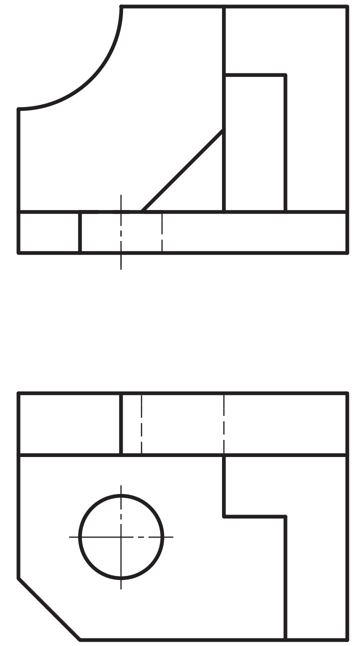
（7）



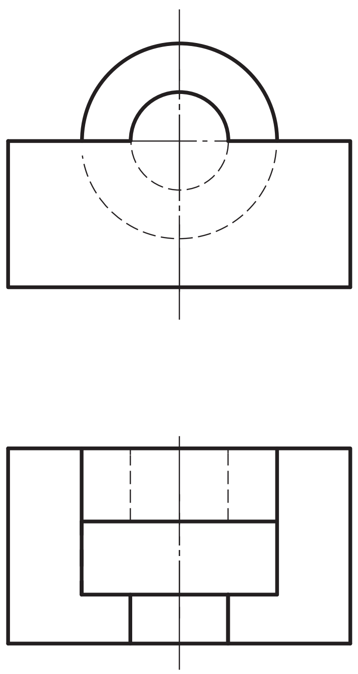
（8）



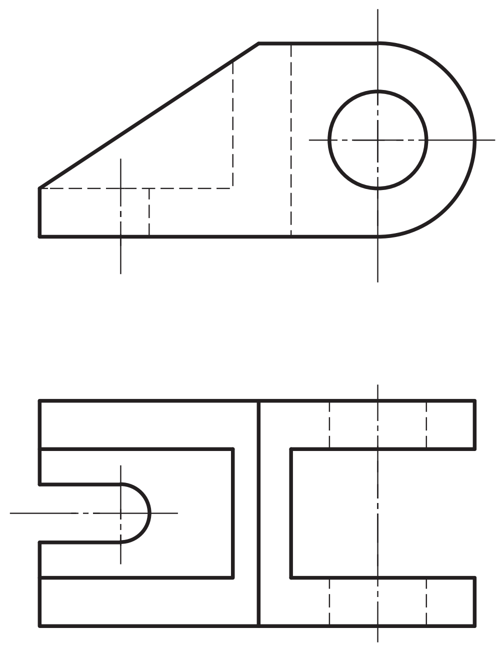
（9）



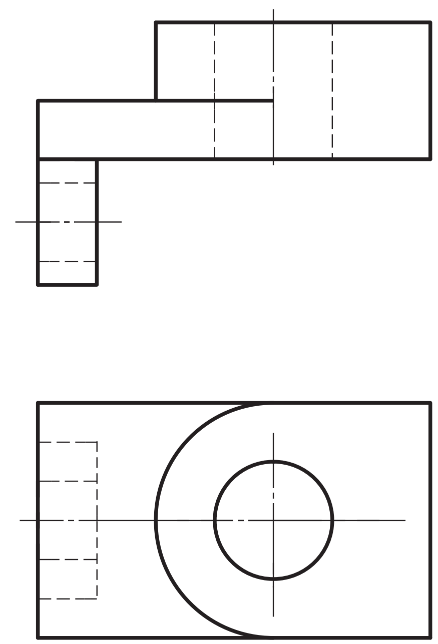
（10）



（11）

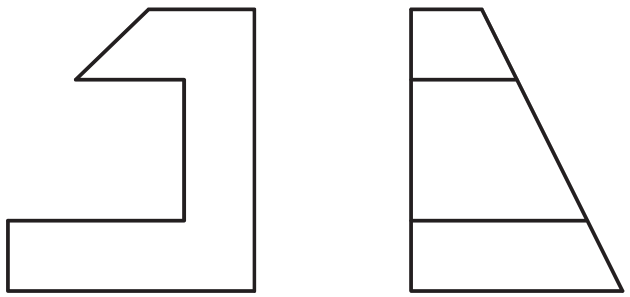


（12）

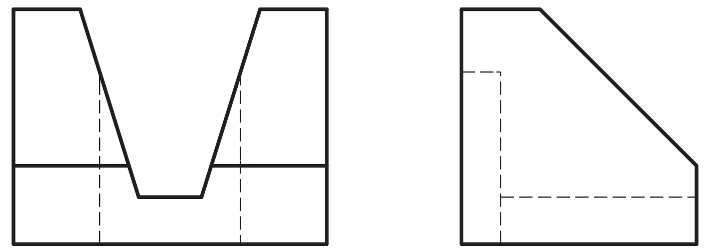


4-4　根据两视图，补画第三视图（续）。

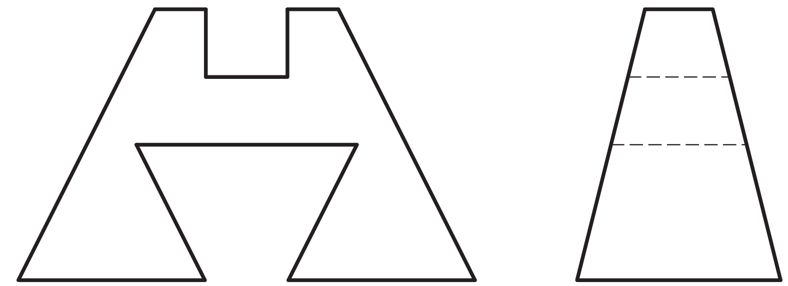
（13）



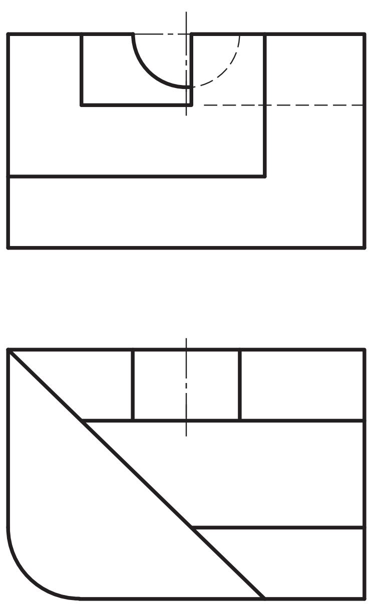
（14）



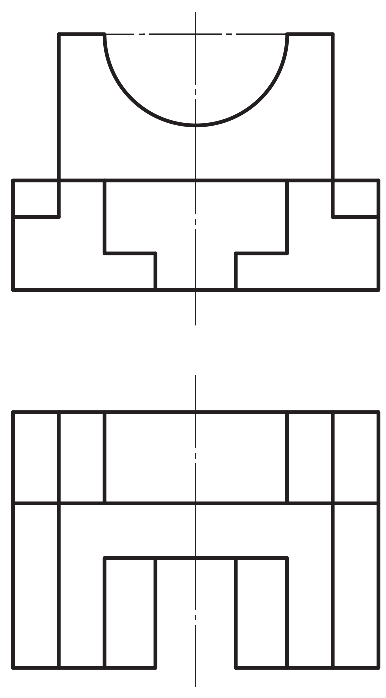
（15）



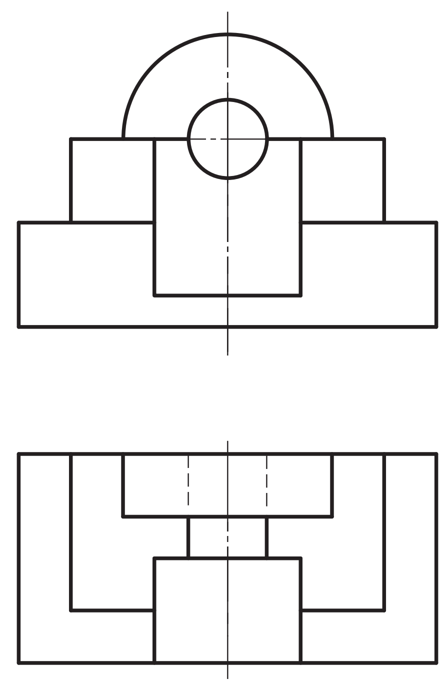
（16）



（17）



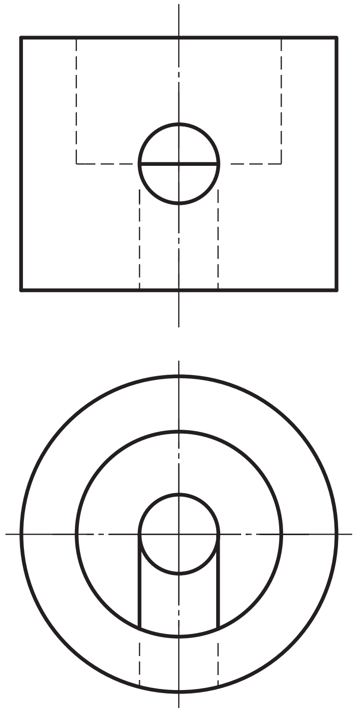
（18）



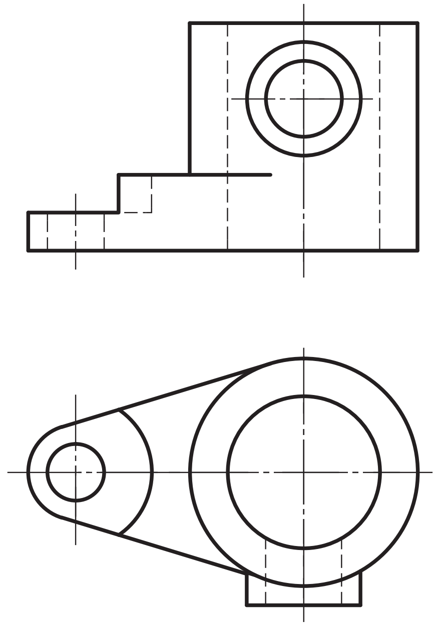
班级________ 学号________ 姓名________

4-4　根据两视图，补画第三视图（续）。

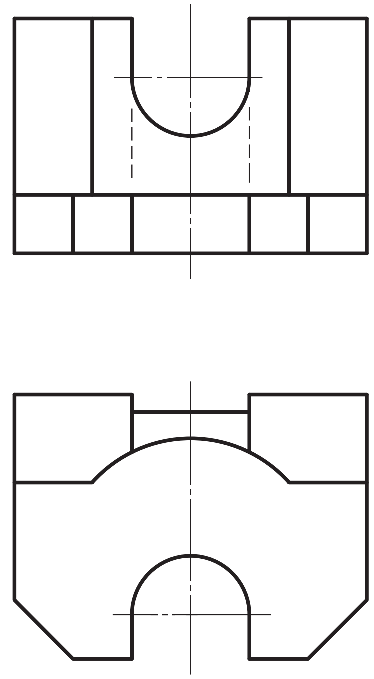
（19）



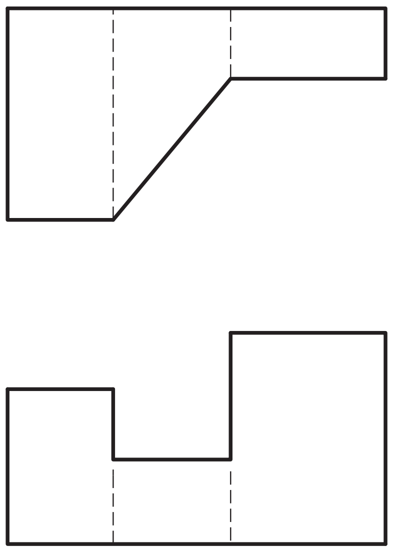
（20）



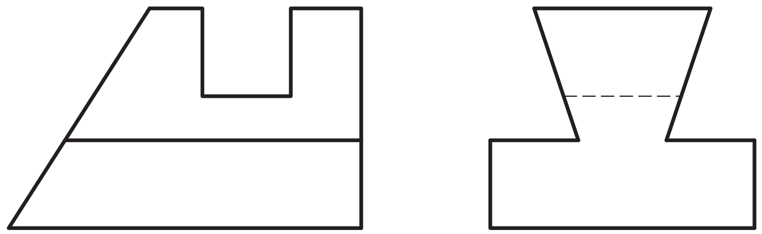
（21）



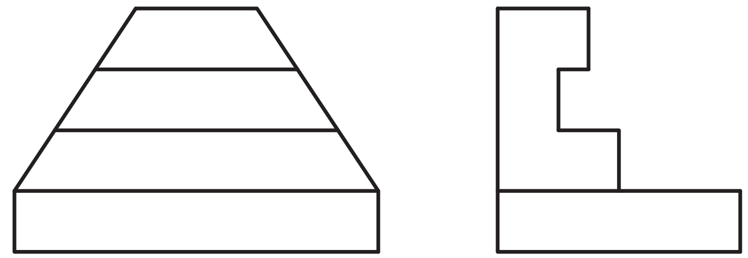
（22）



（23）



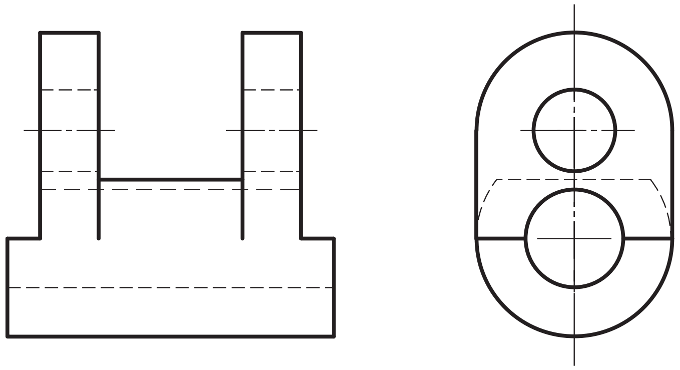
（24）



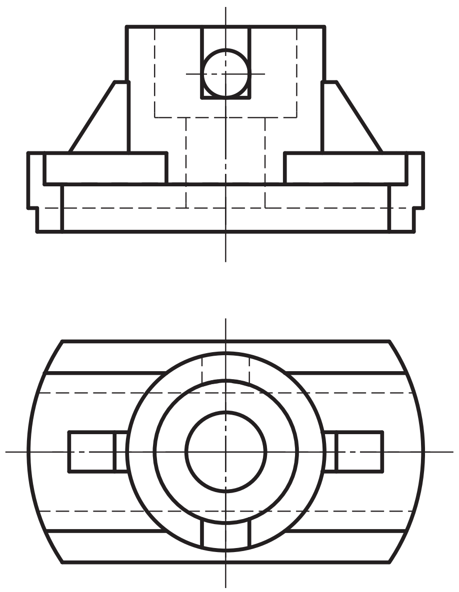
班级________ 学号________ 姓名________

4-4　根据两视图，补画第三视图（续）。

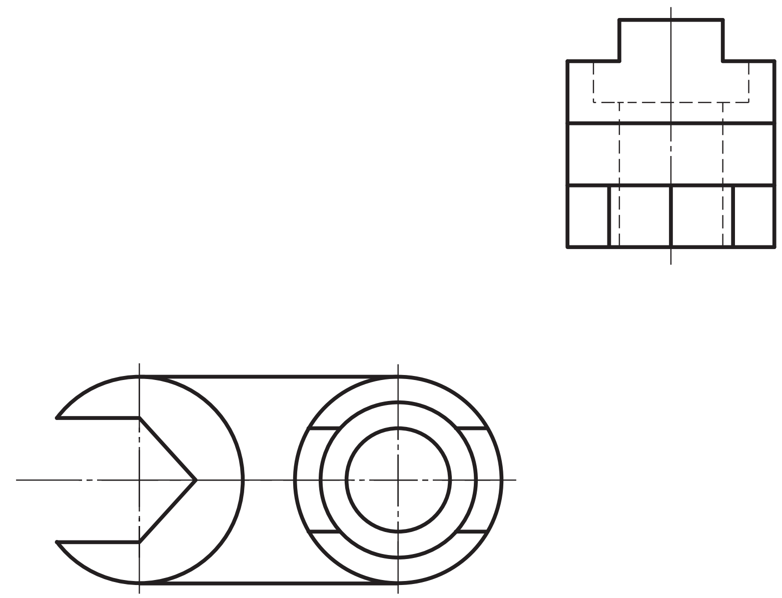
（25）



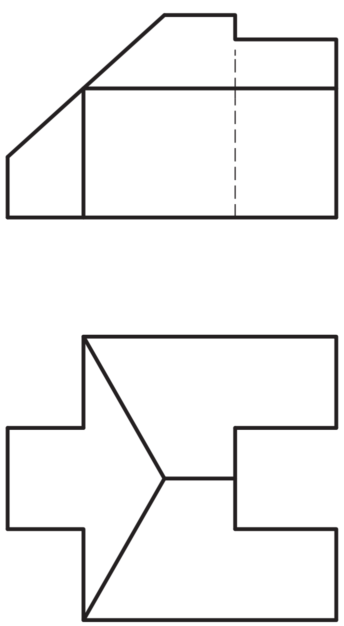
（26）



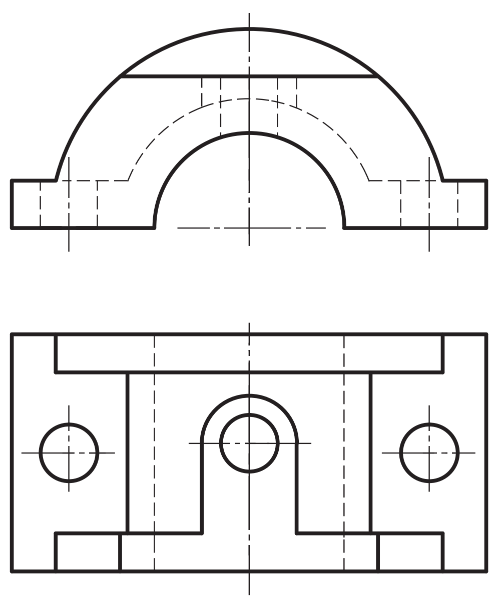
（27）



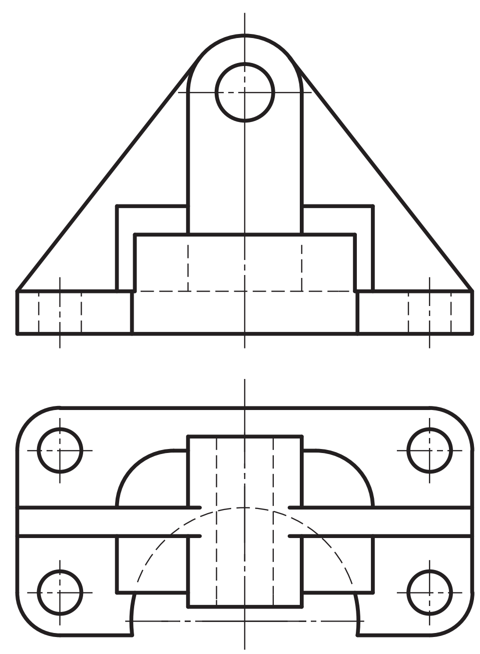
（28）



（29）

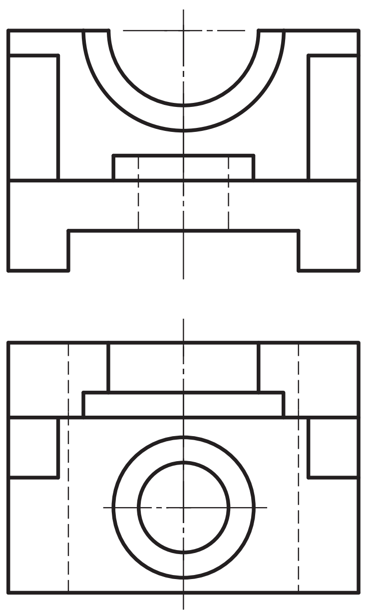


（30）

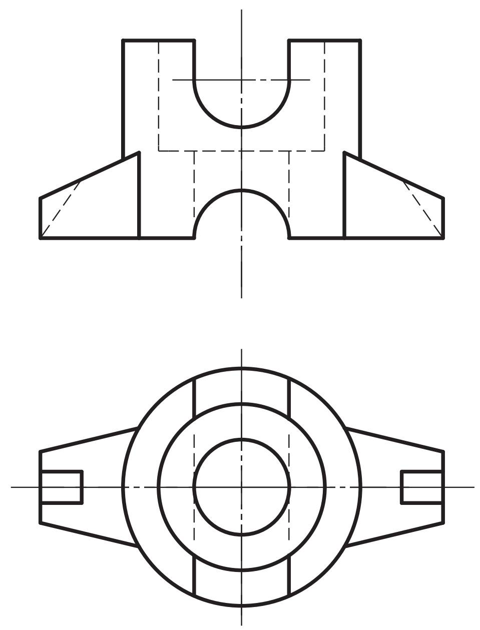


4-4　根据两视图，补画第三视图（续）。

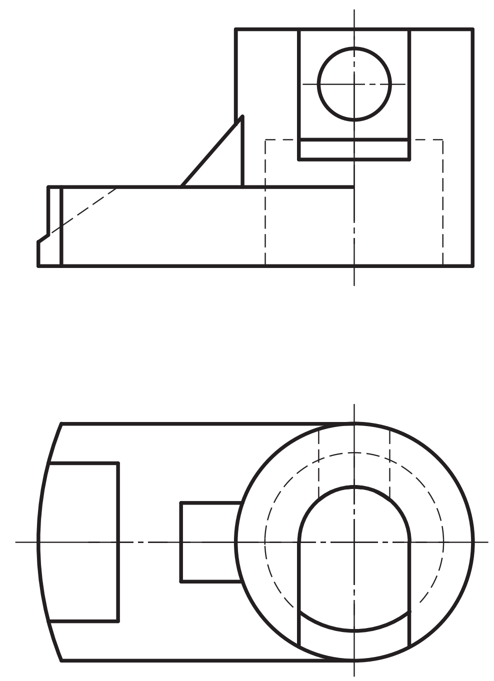
（31）



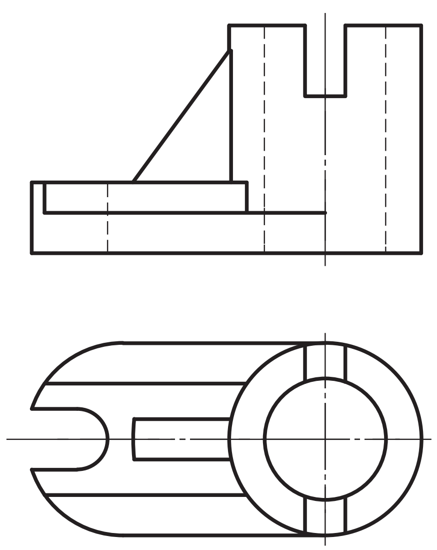
（32）



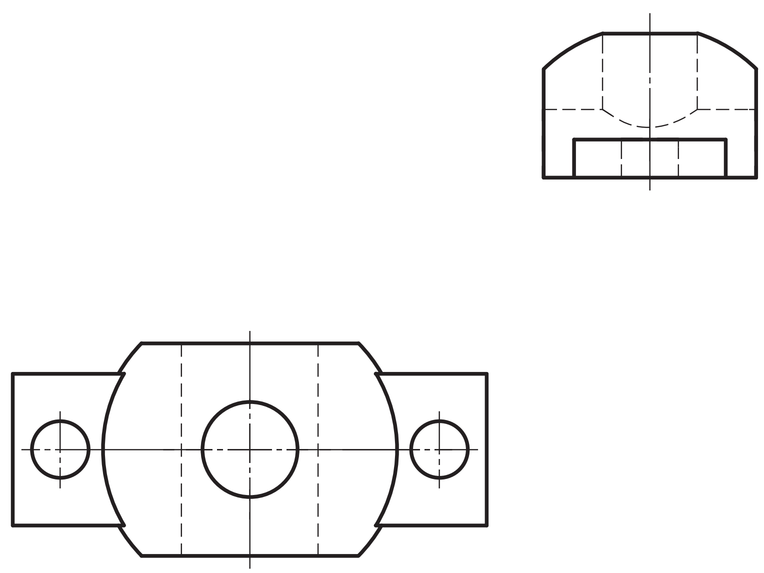
（33）



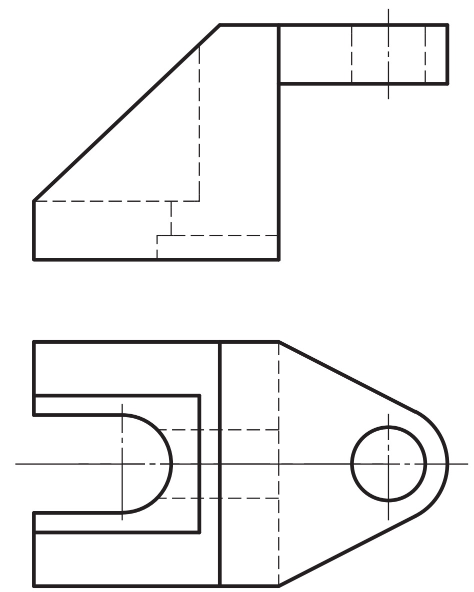
（34）



（35）

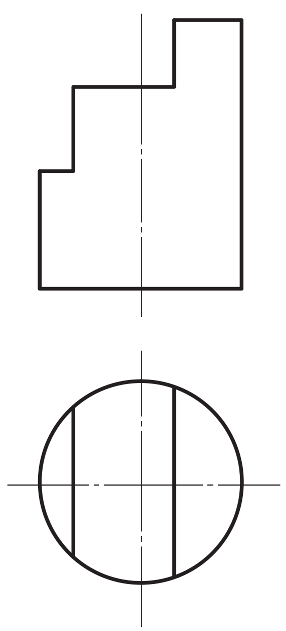


（36）

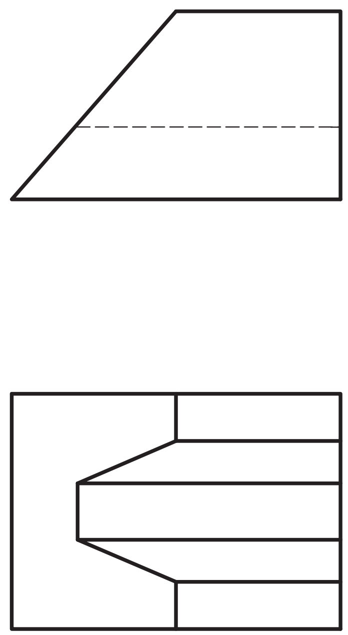


4-5　根据视图，采用 1∶1 的比例标注尺寸，尺寸数值取整数。

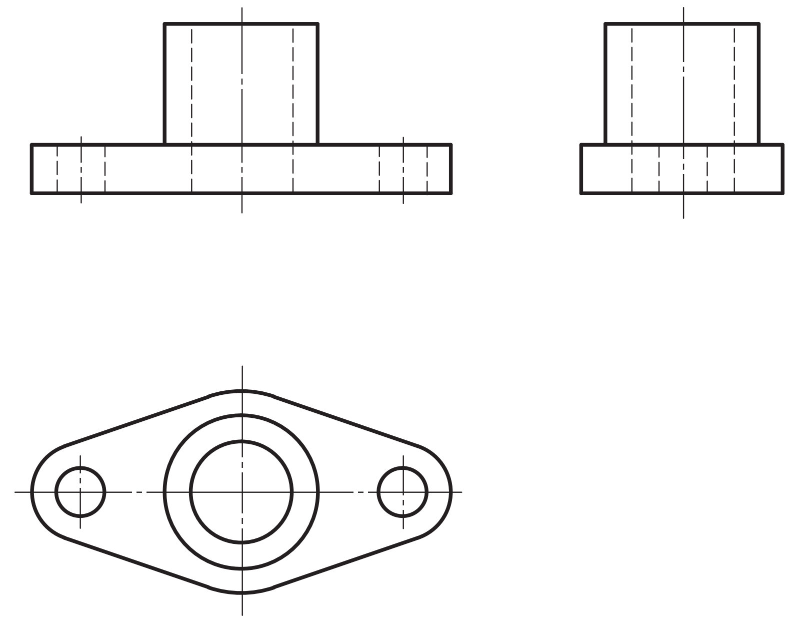
（1）



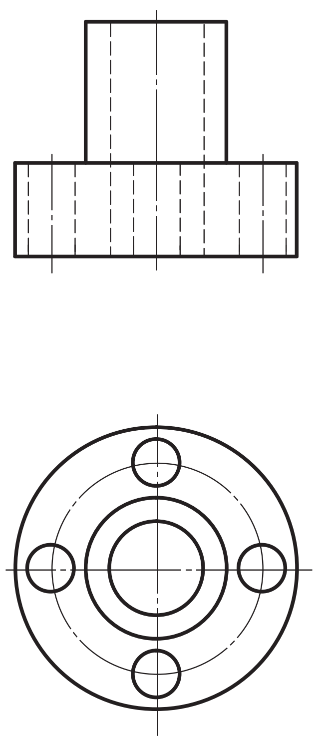
（2）



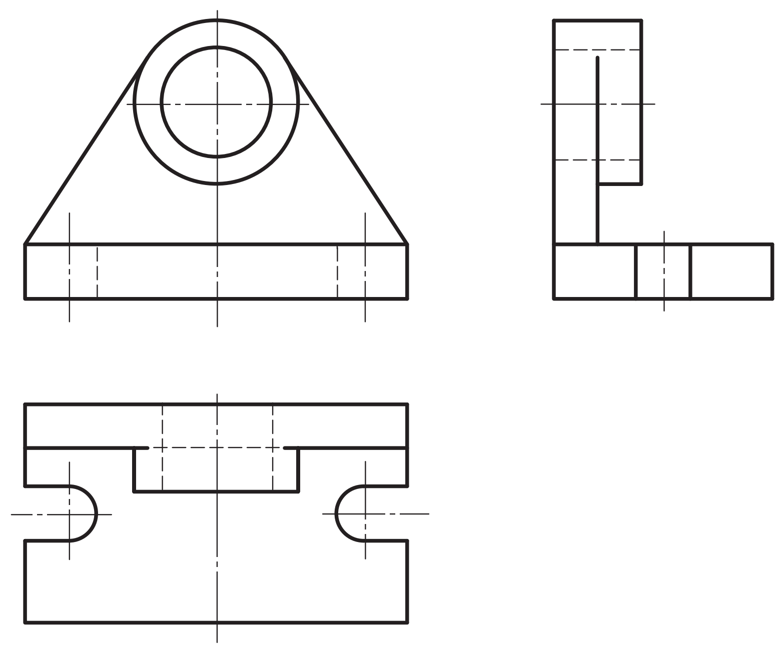
（3）



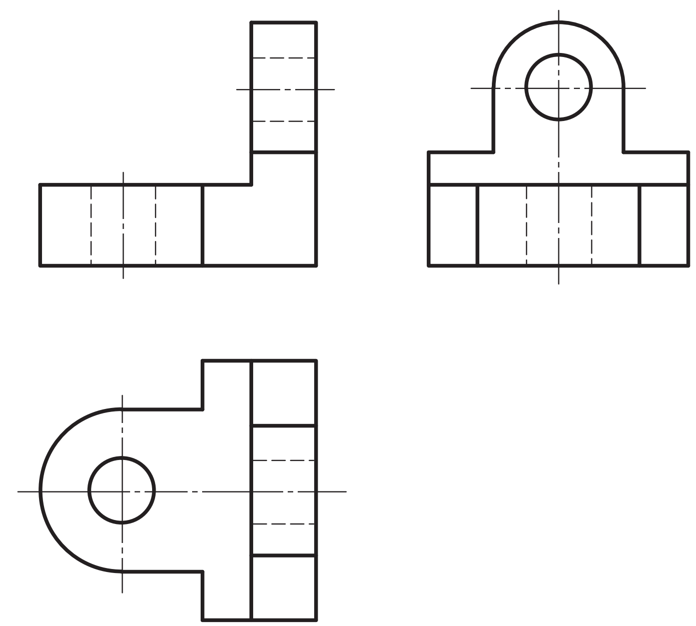
（4）



（5）



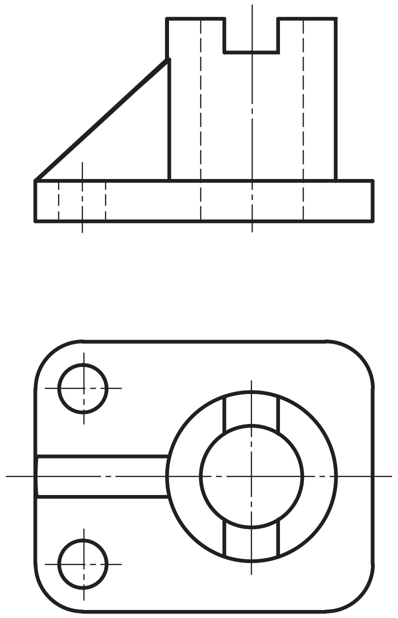
（6）



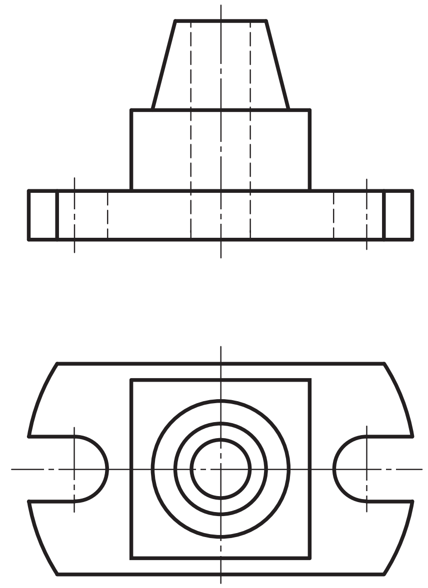
班级________学号________姓名________

4-6　根据两视图，采用 1 : 1 的比例标注尺寸，尺寸数值取整数。

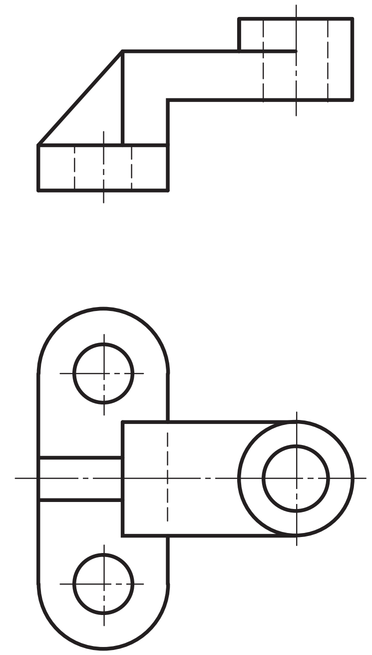
（1）



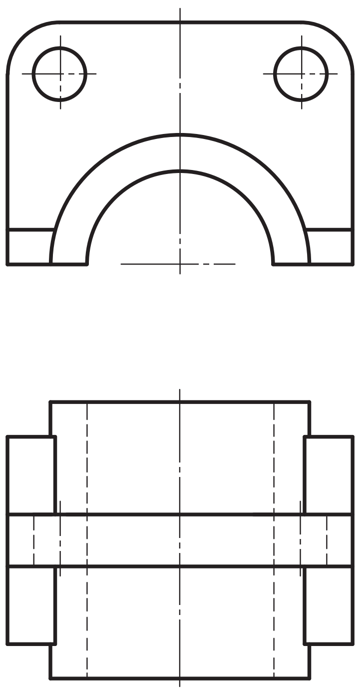
（2）



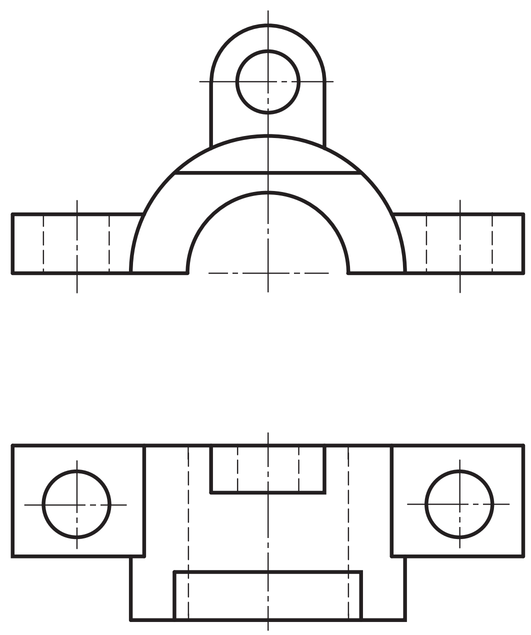
（3）



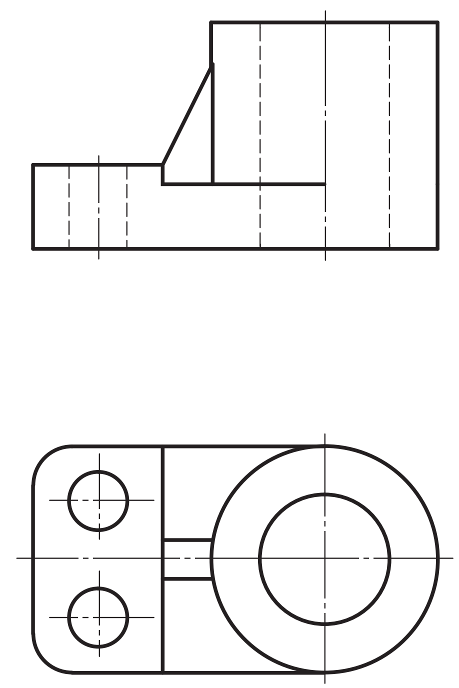
（4）



（5）

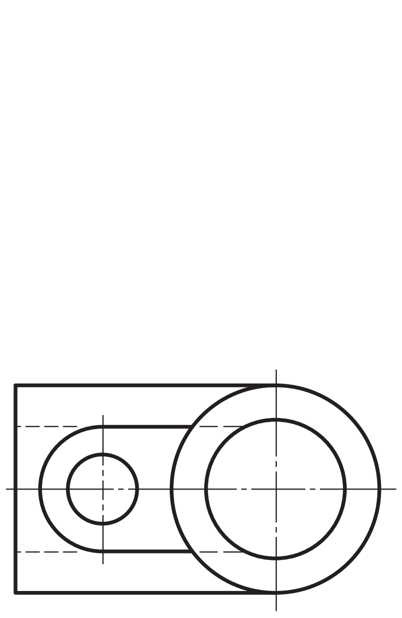


（6）

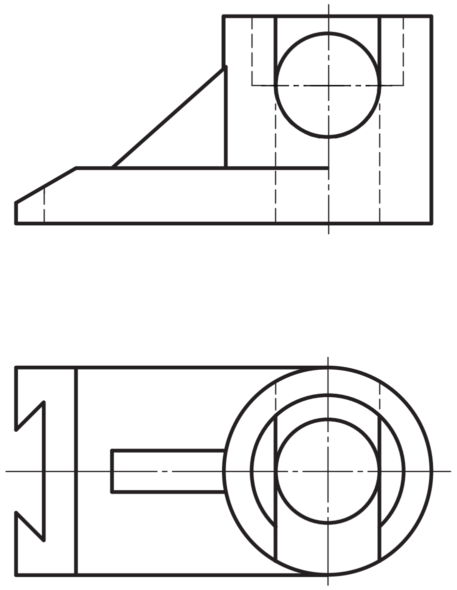


4-7　根据两视图，补画第三视图。

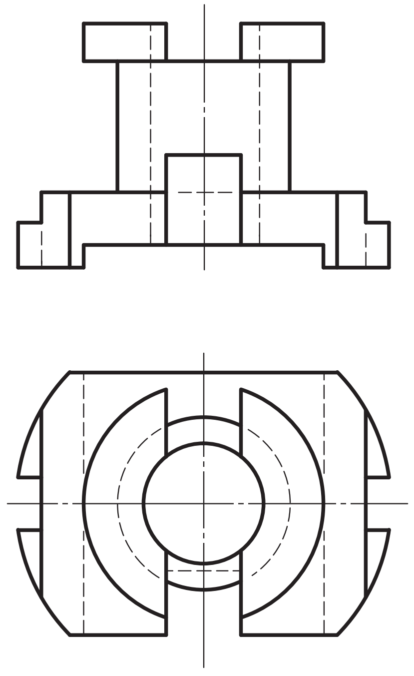
（1）



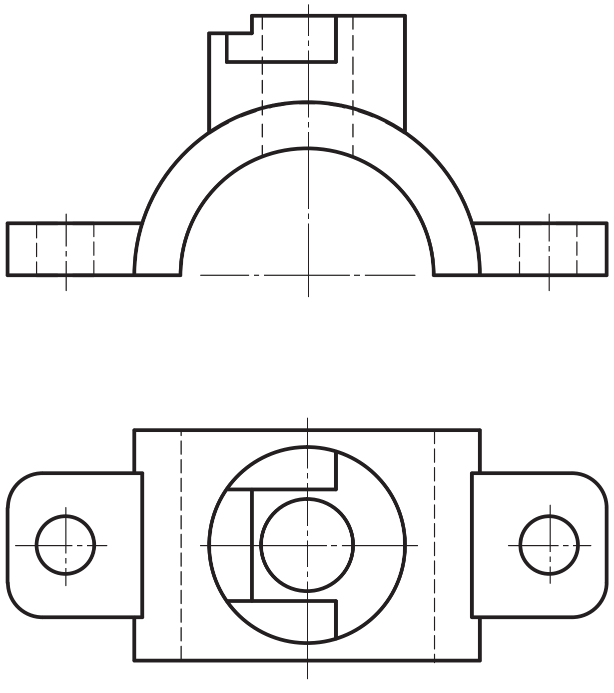
（2）



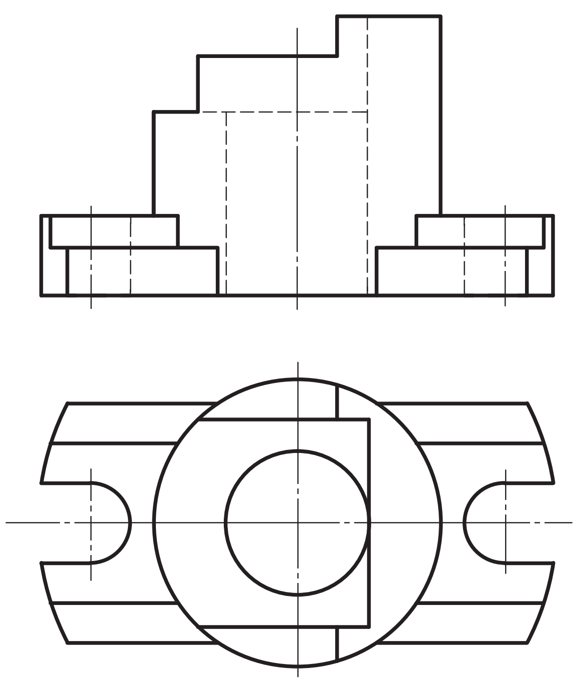
（3）



（4）



（5）



　　班级________学号________姓名________

4-8　画三视图综合练习。

1. 练习目的

1）掌握组合体三视图画图方法和步骤。

2）掌握三视图尺寸标注方法。

2. 内容

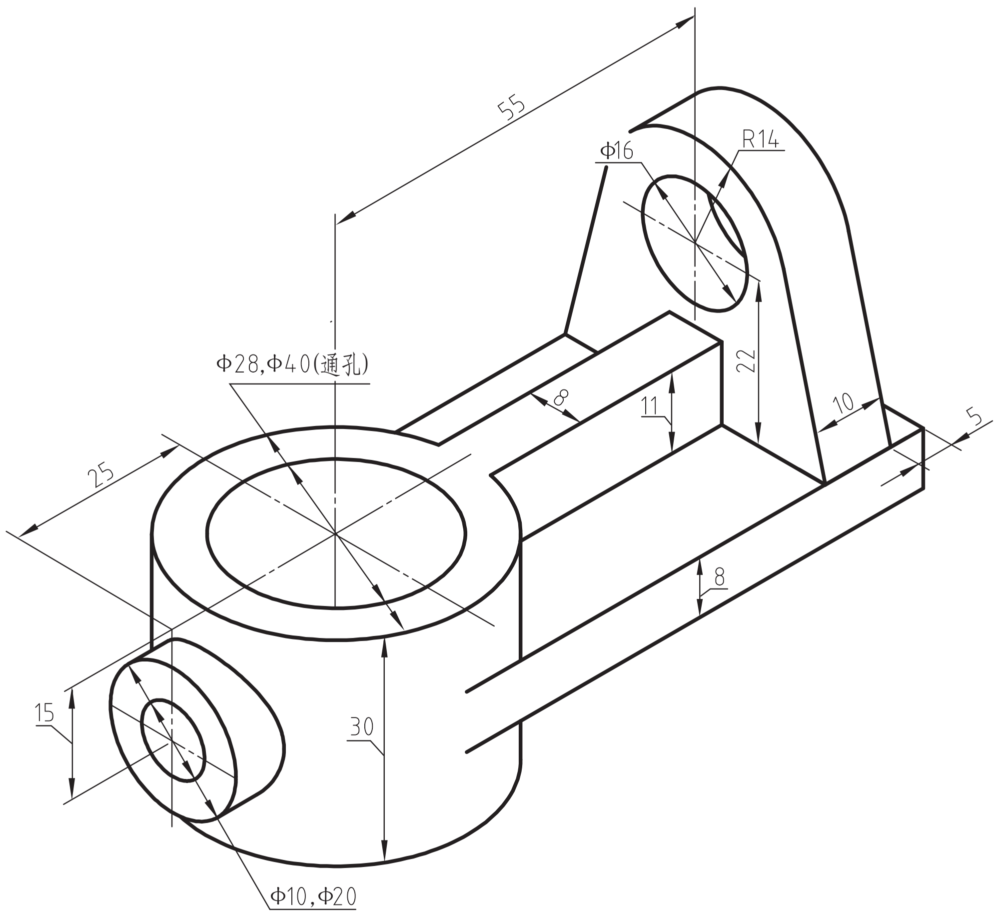
根据给出的立体轴测图，按 1∶1 的比例在 A3 图纸上画出组合体三视图，并标注尺寸。

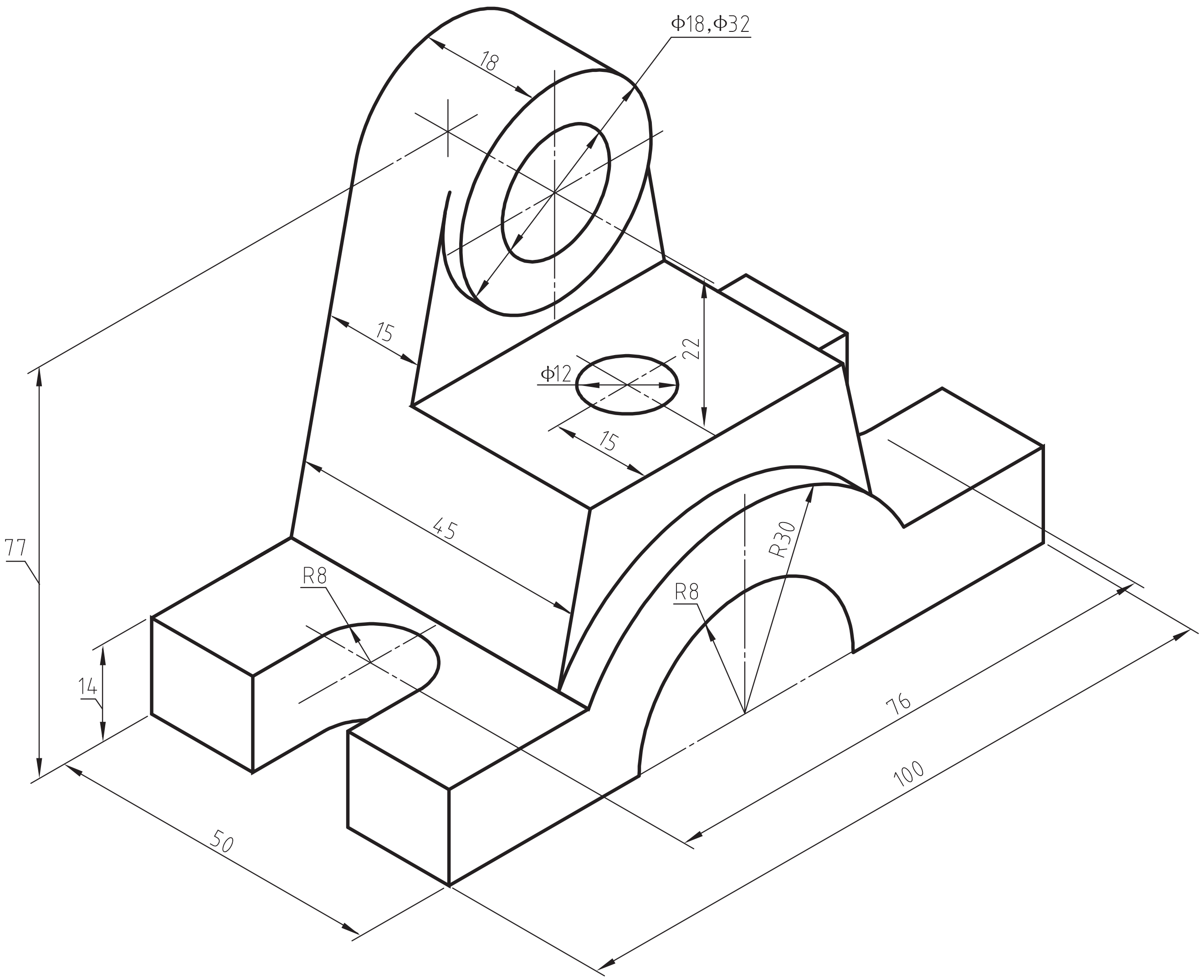
3. 要求

1）确定主视图投射方向，进而确定俯视图和左视图。

2）尺寸标注要完整、正确、清晰、合理。

3）图框、标题栏完整。

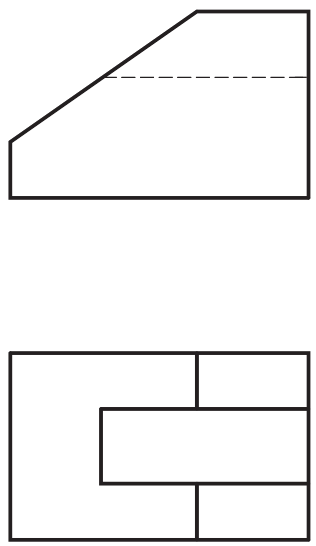


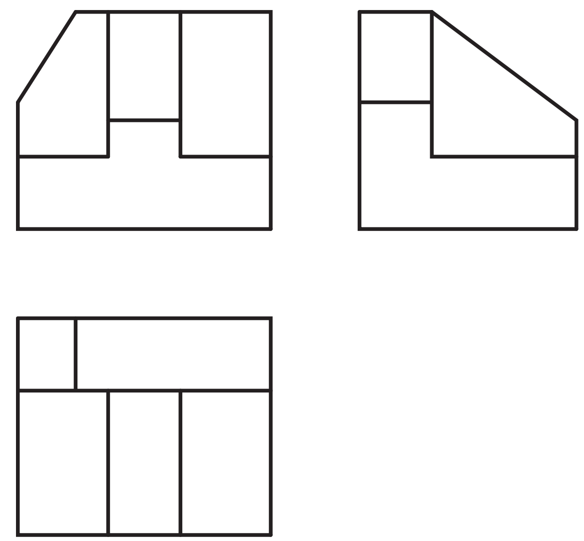


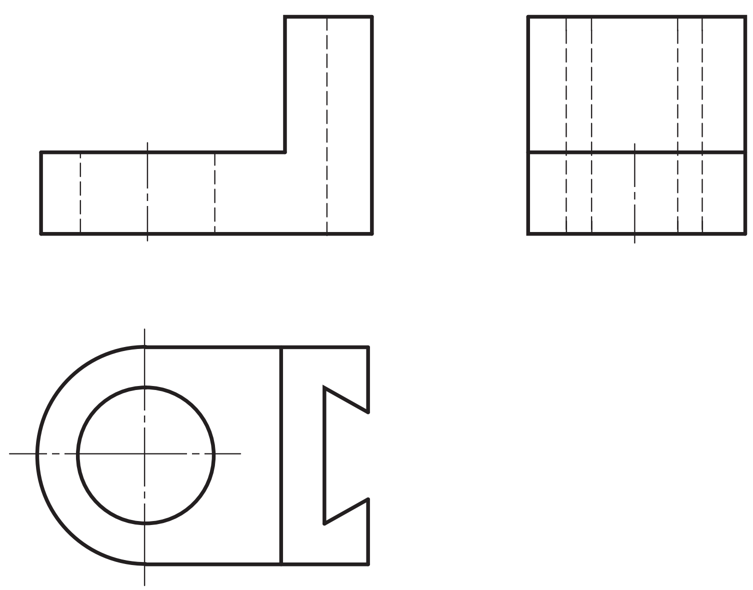
第五章　轴测图

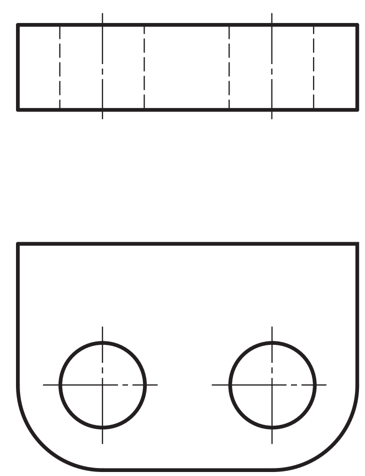
班级________学号________姓名________

5-1　根据视图画出下列物体的正等测投影图。





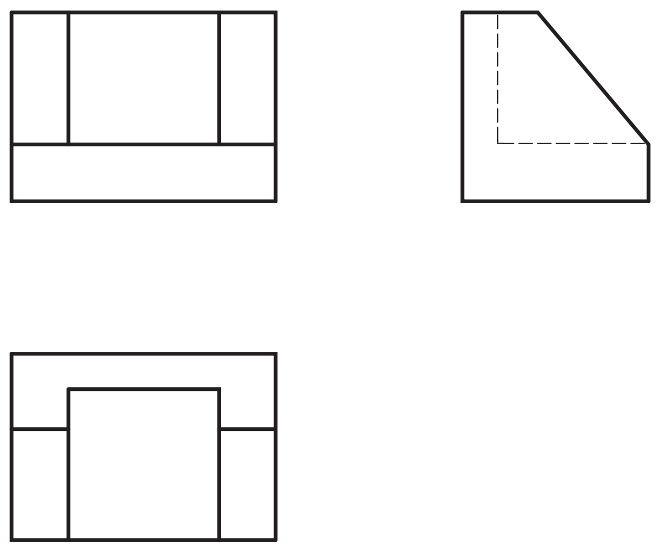


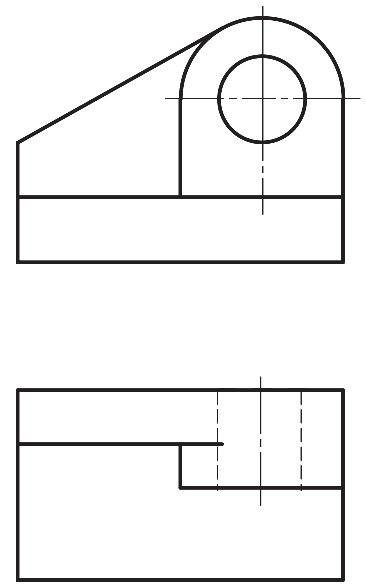


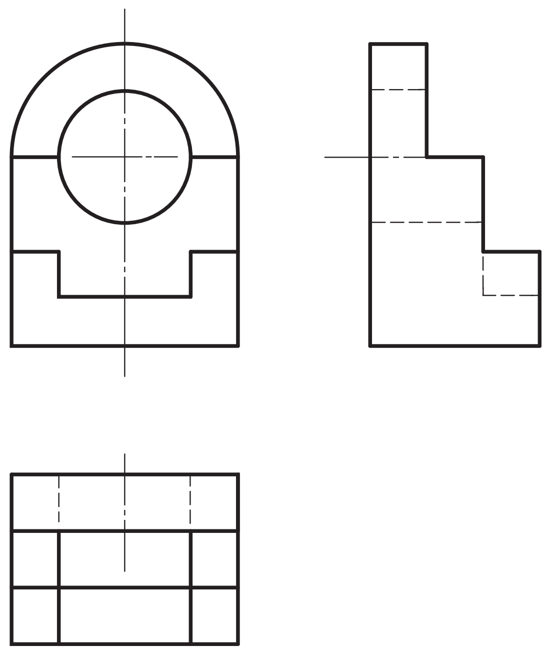
第五章　轴测图

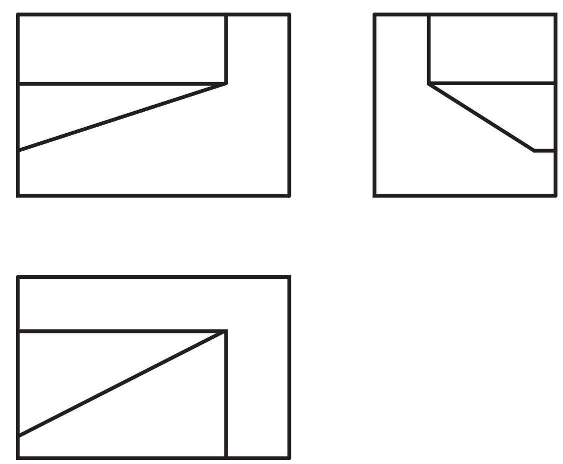
班级________学号________姓名________

5-2　根据视图画出下列物体的斜二测投影图。

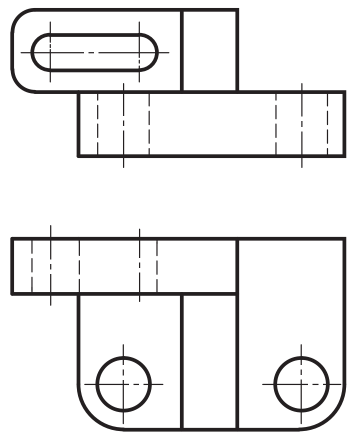




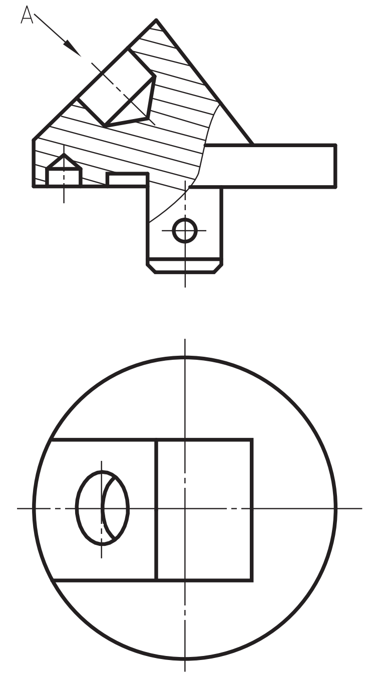




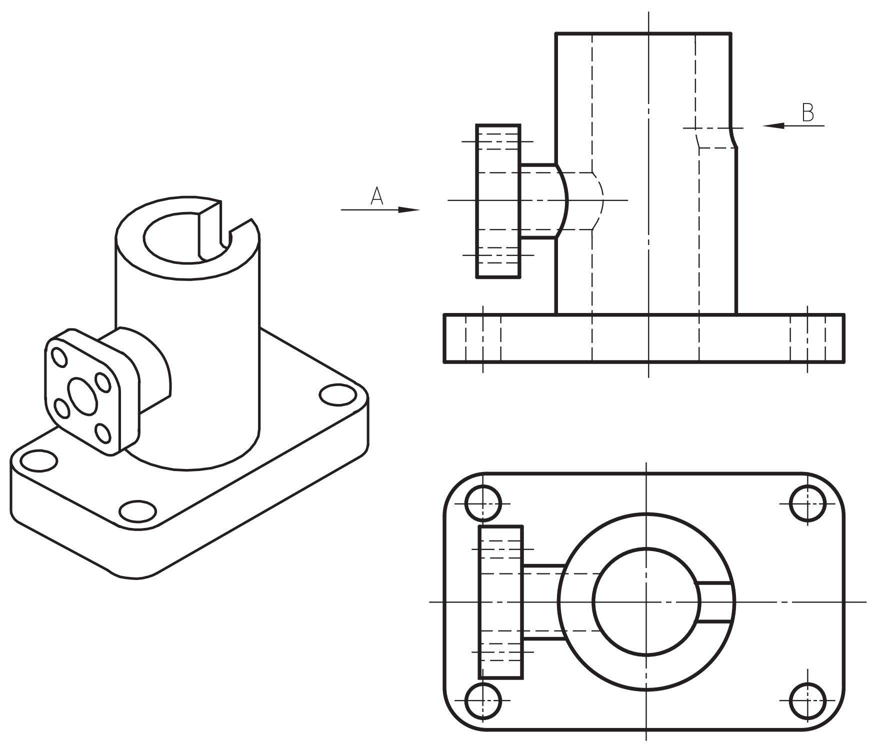
6-1　画出机件的其他基本视图。



6-2　画出机件的 *A* 向斜视图。



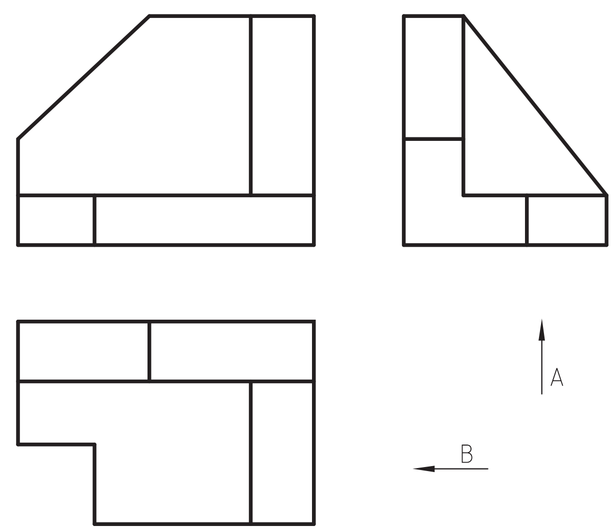
6-3　画出机件 *A* 向和 *B* 向局部视图。



A

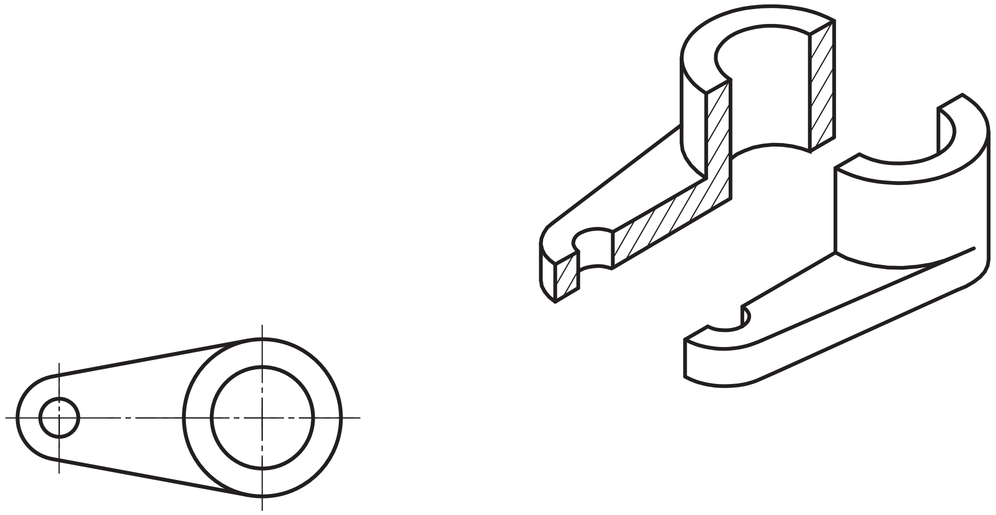
B

6-4　画出机件的 *A* 向和 *B* 向视图。

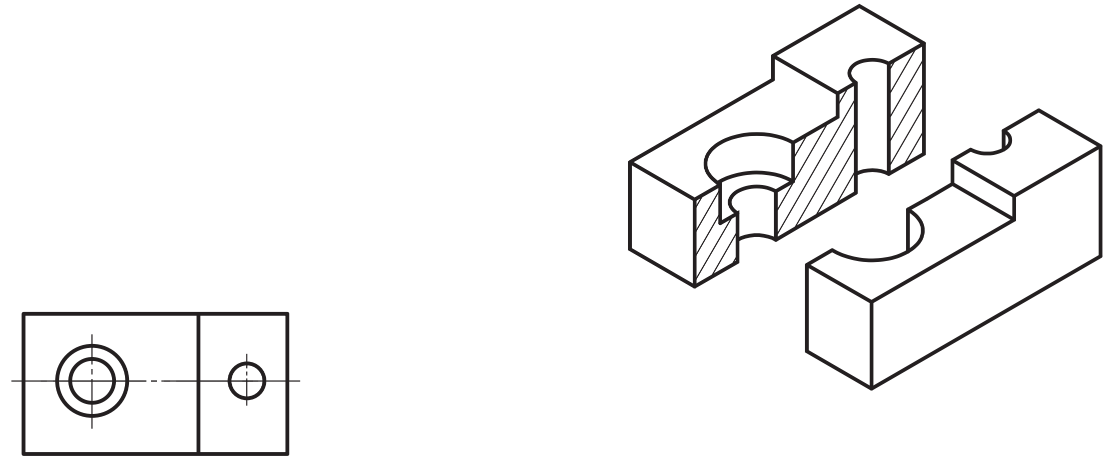


6-5　画出全剖的主视图，缺少的尺寸在立体图上量取。

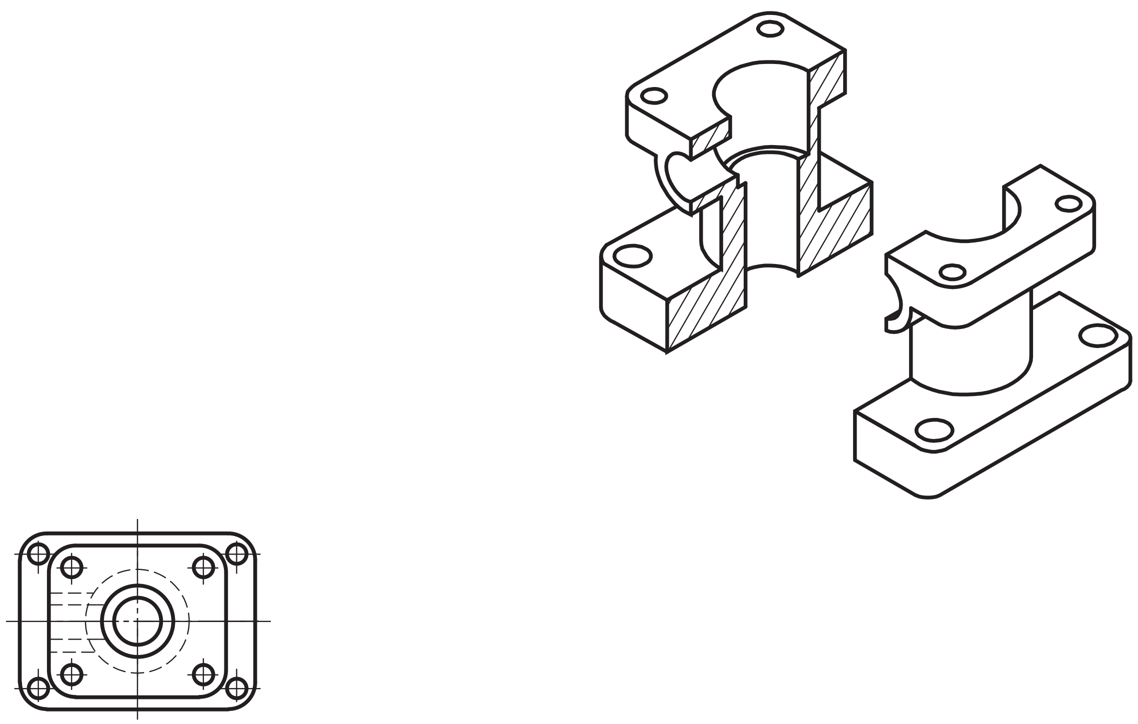
（1）



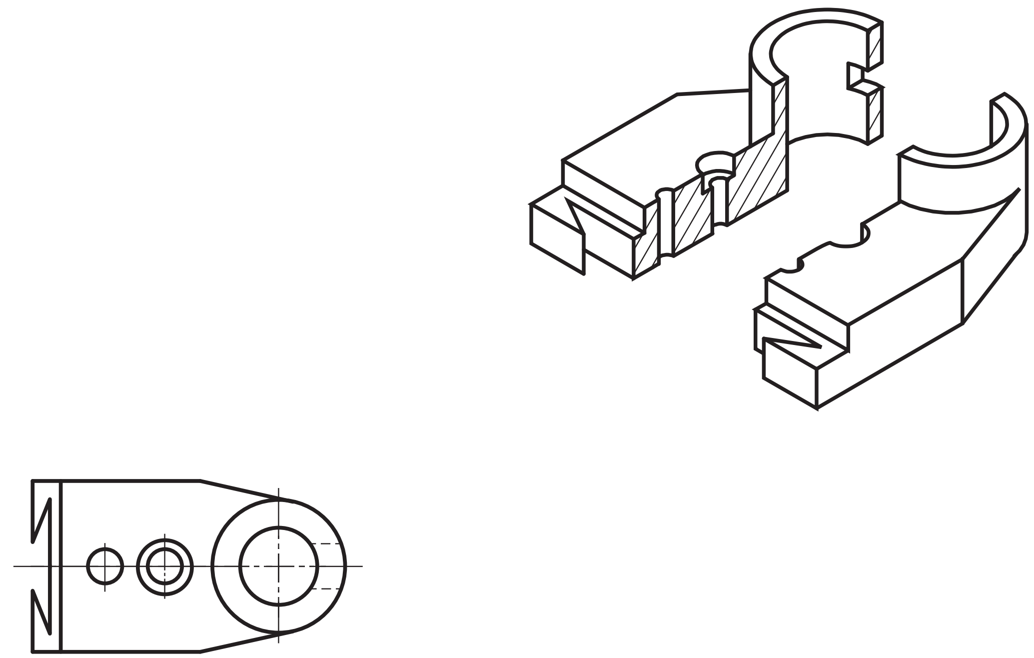
（2）



（3）



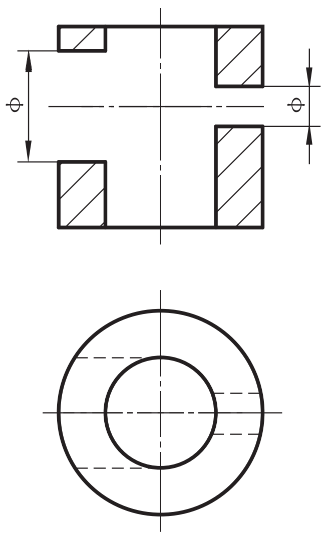
（4）



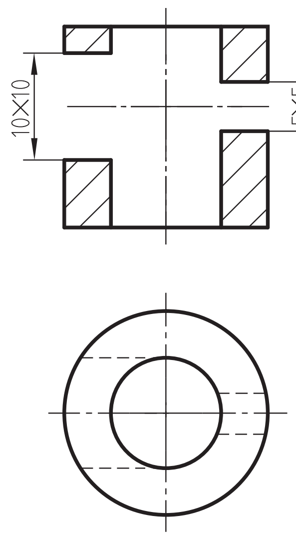
班级________学号________姓名________

6-6　补全剖视图中缺少的图线。

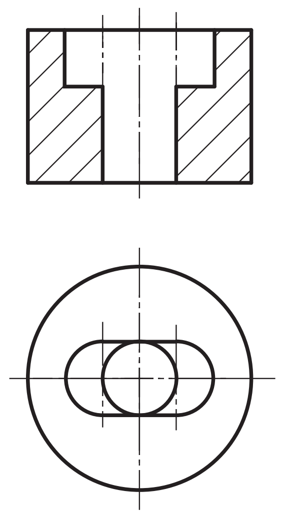
（1）



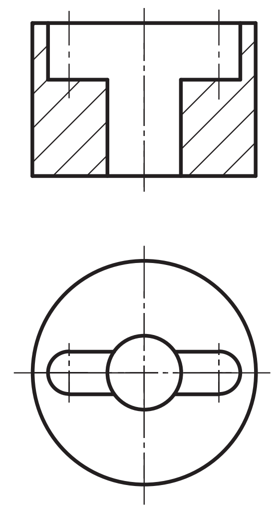
（2）



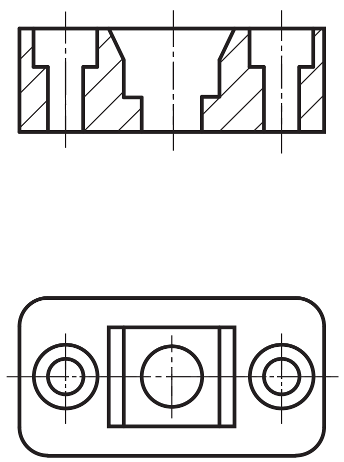
（3）



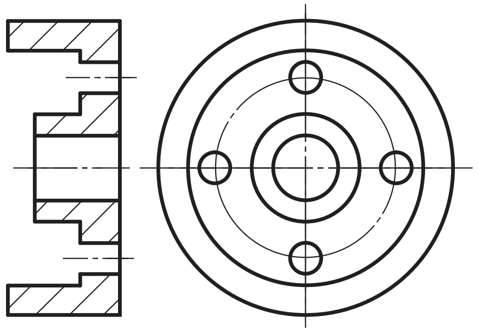
（4）



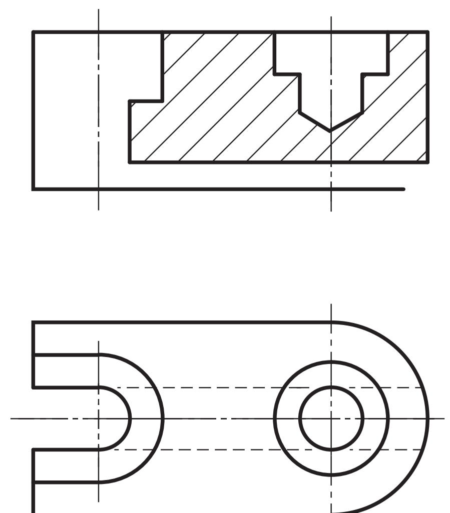
（5）



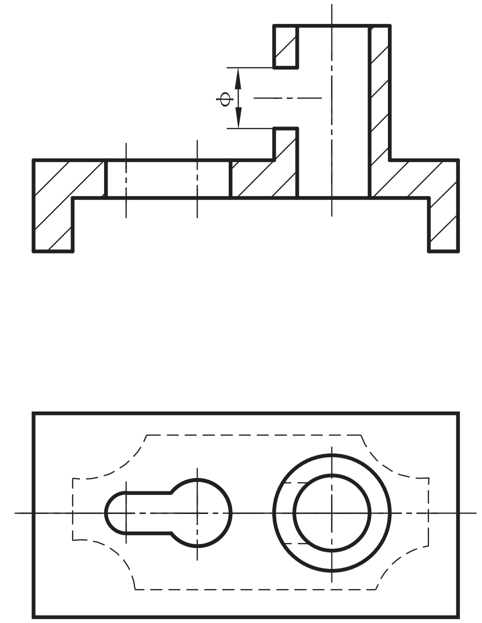
（6）



（7）

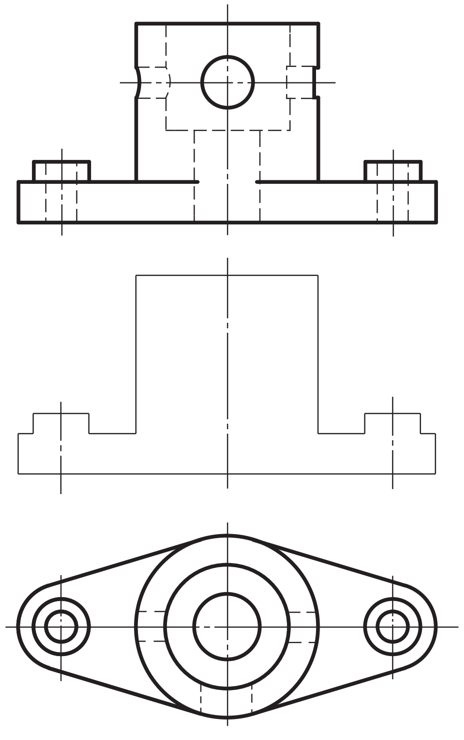


（8）

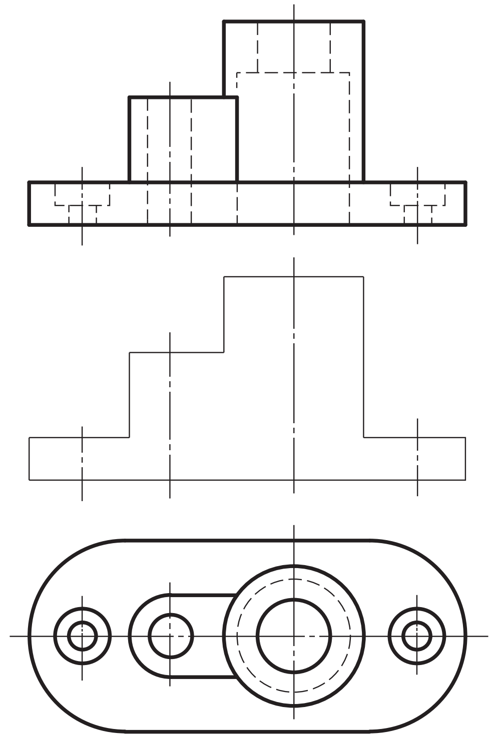


6-7　将主视图画成全剖视图。

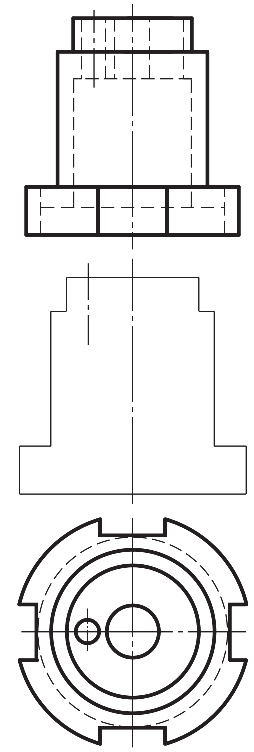
（1）



（2）

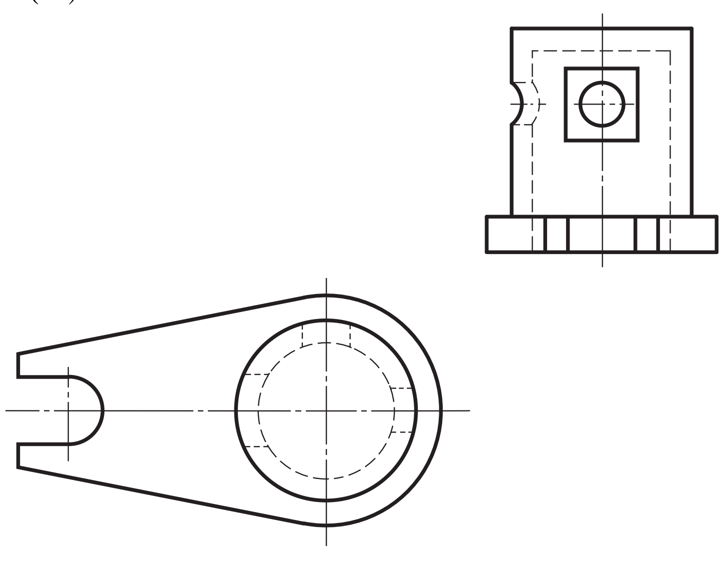


（3）

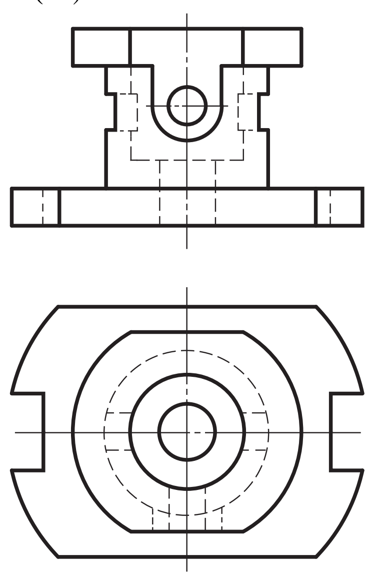


6-8　补画第三视图，并将其画成全剖视图。

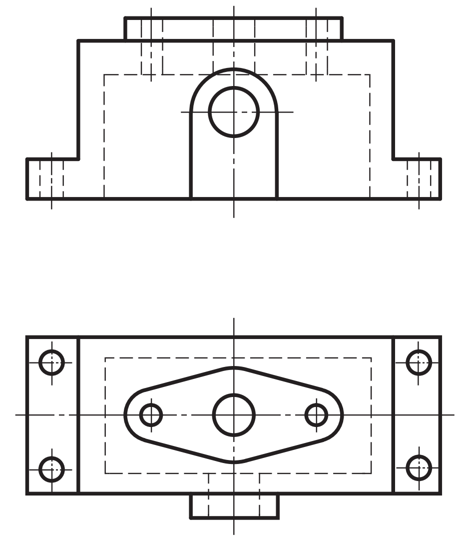
（1）



（2）

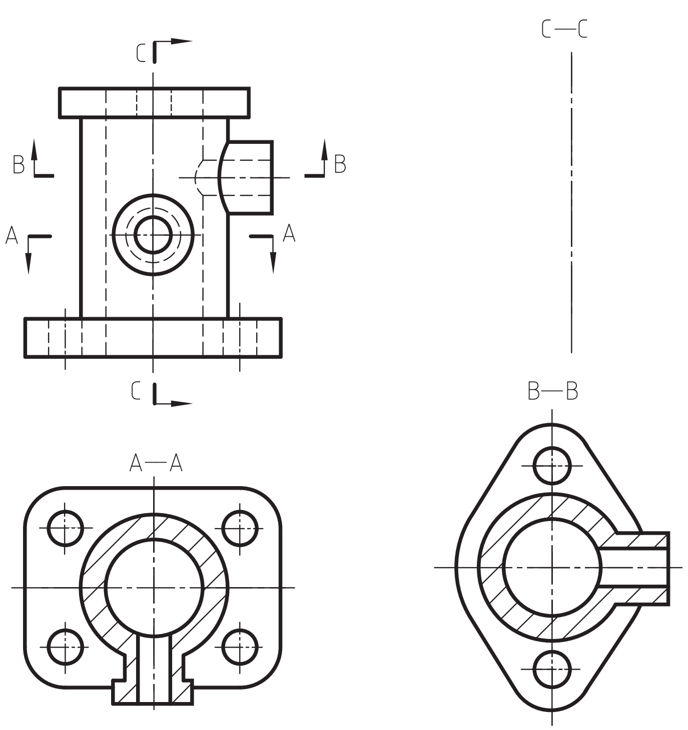


（3）

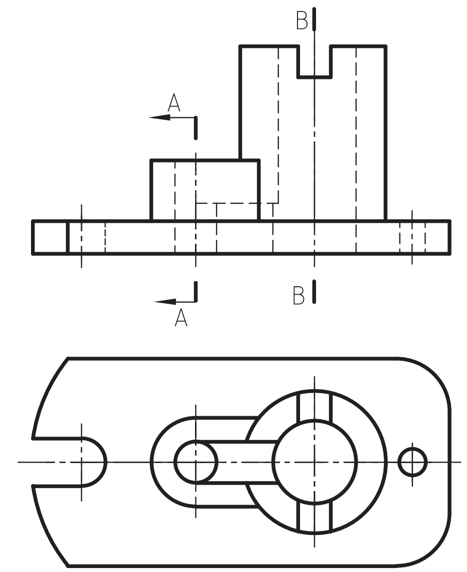


班级________学号________姓名________

6-9 画出 *C—C* 全剖视图。

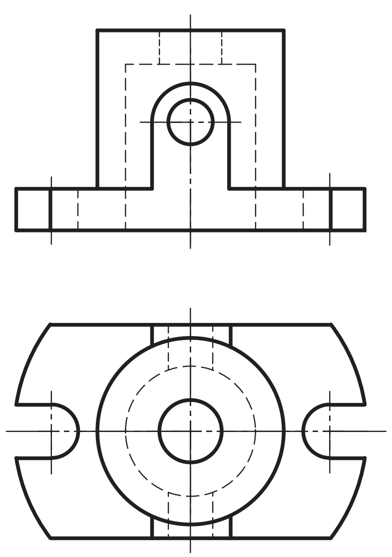


6-10 画出 *A—A*、*B—B* 半剖视图。

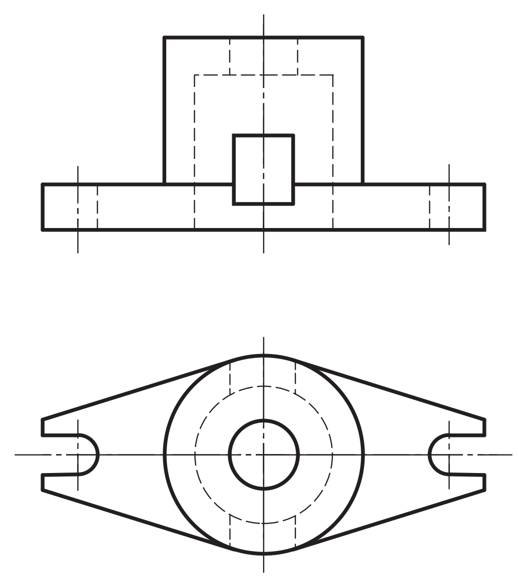


6-11 画出半剖的左视图。

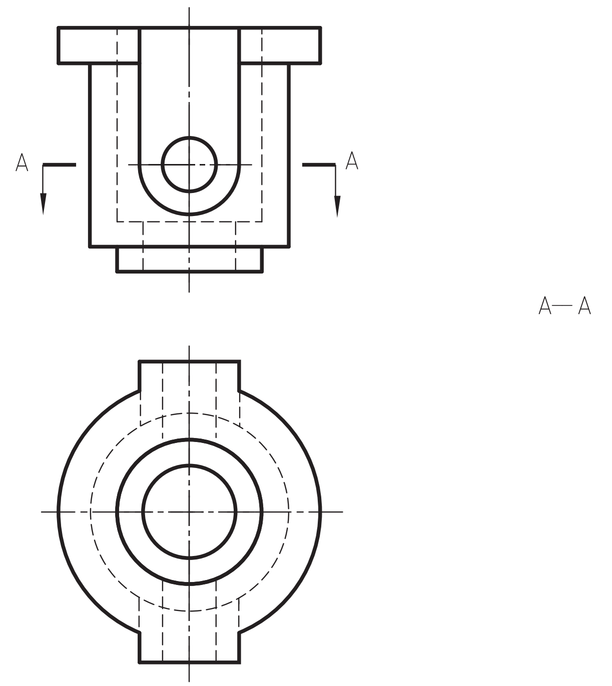
（1）



（2）

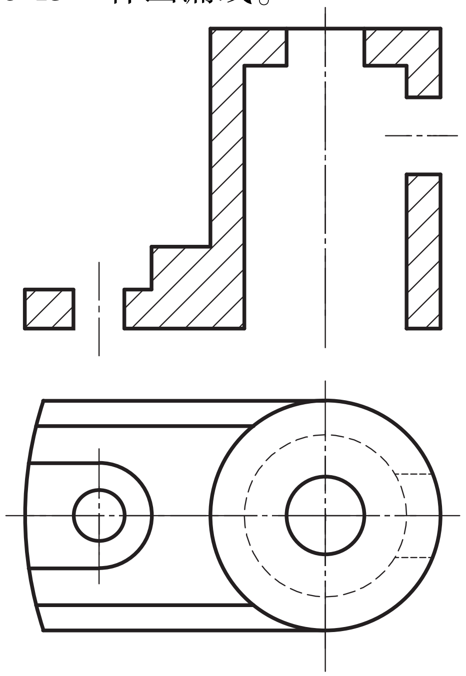


6-12 画出半剖的左视图和 *A—A* 半剖视图。



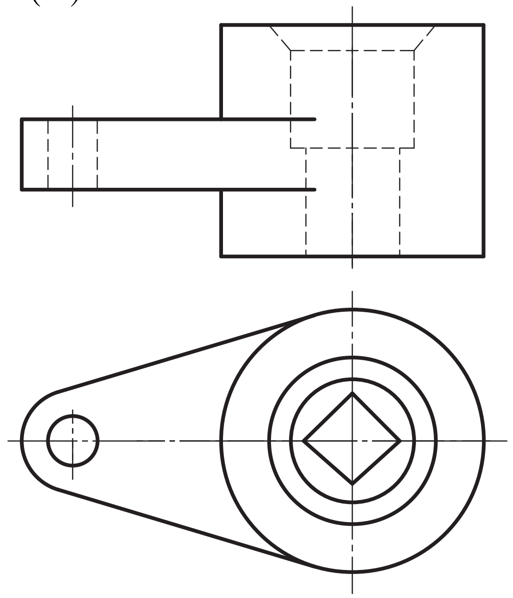
班级________ 学号________ 姓名________

6-13 补画漏线。

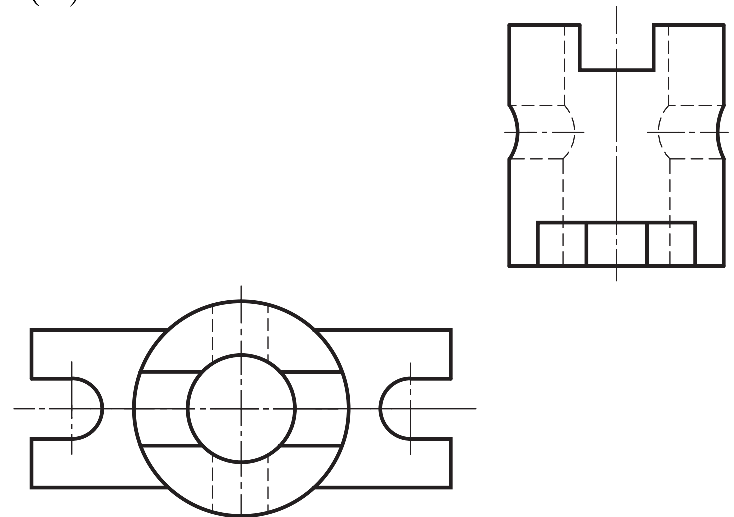


6-14 采用适当的剖视图表达方法，补画第三视图。

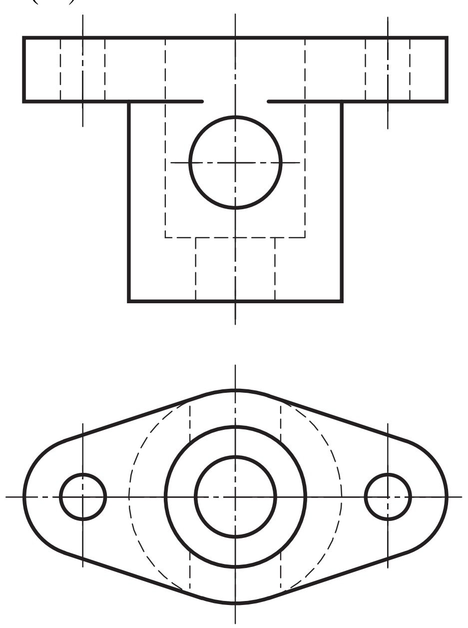
（1）



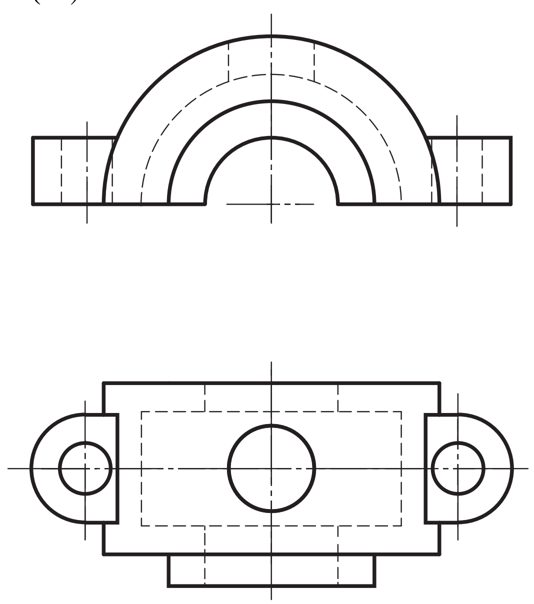
（2）



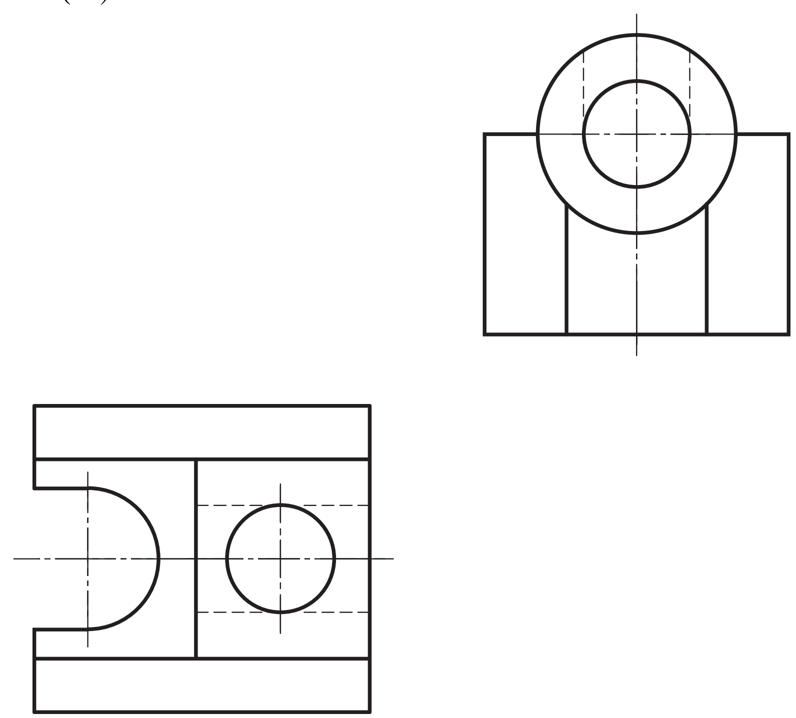
（3）



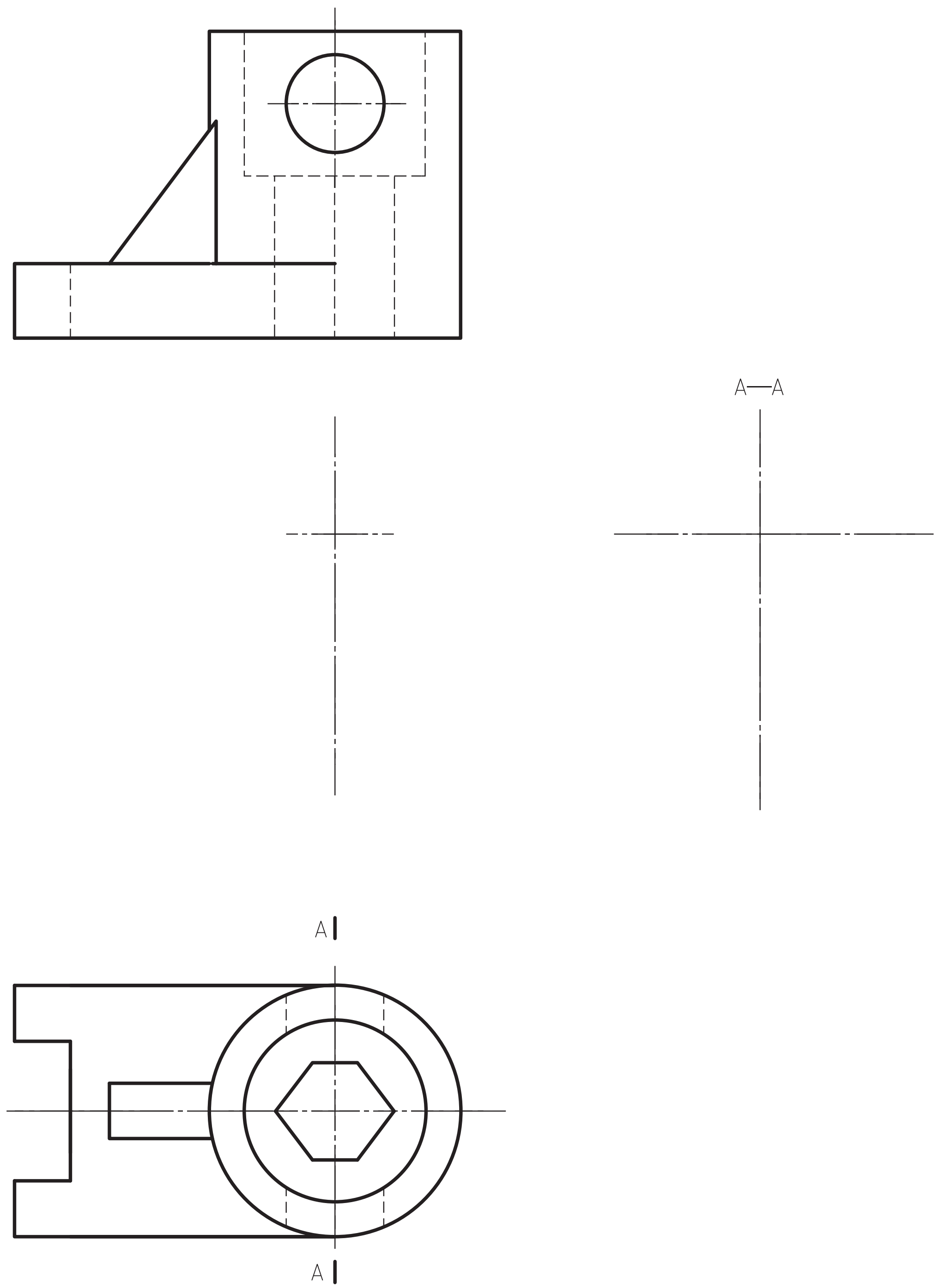
（4）



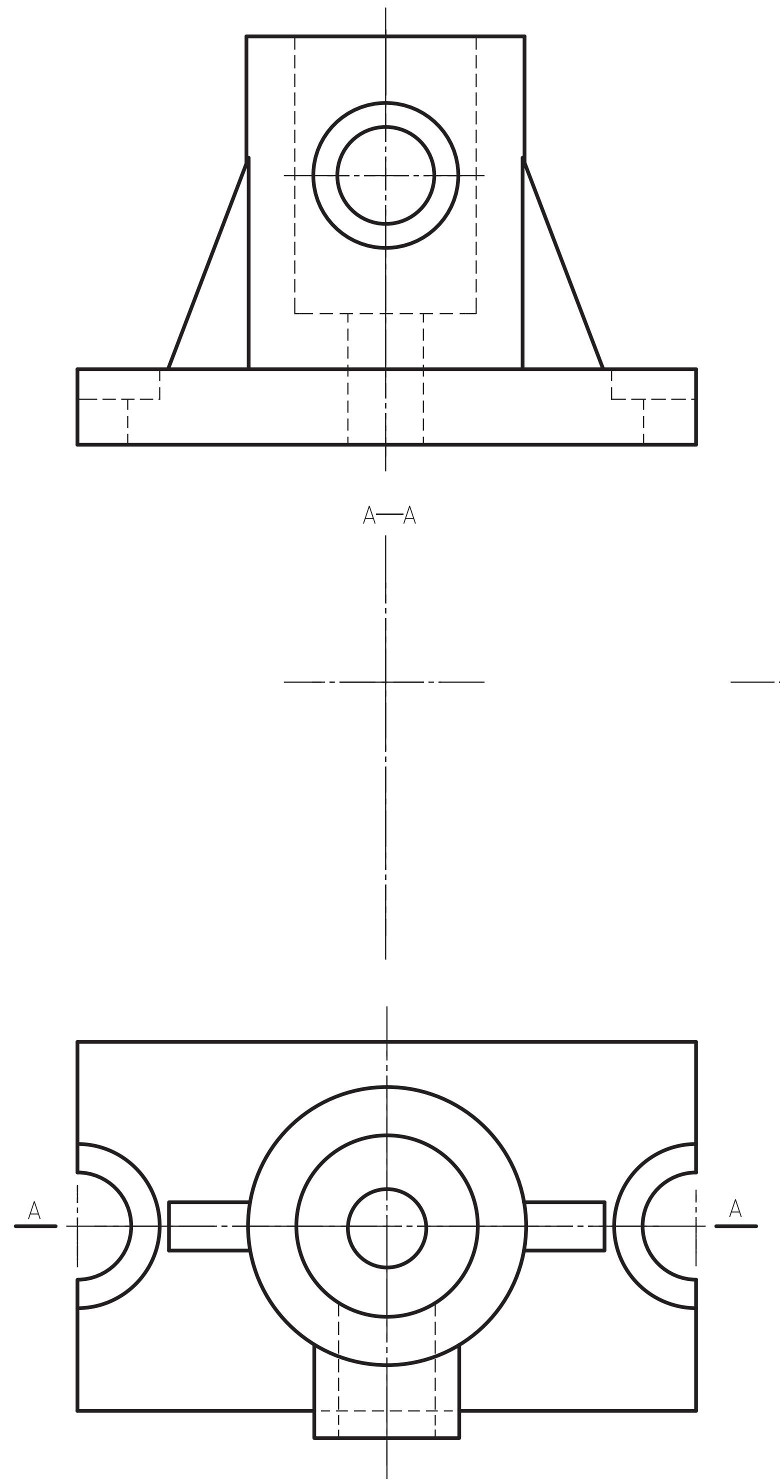
（5）



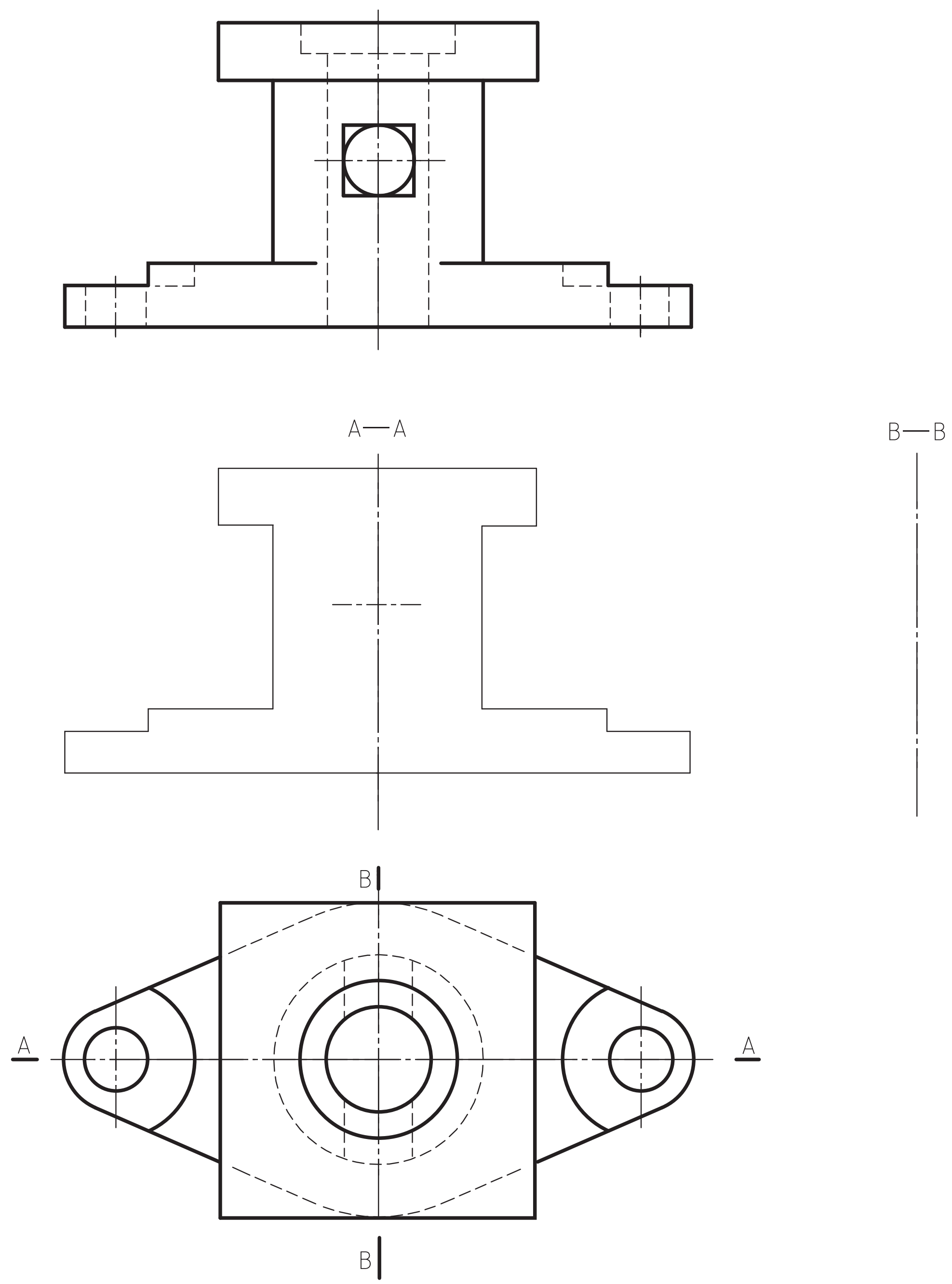
6-15　在指定位置画出全剖的主视图和半剖的左视图。



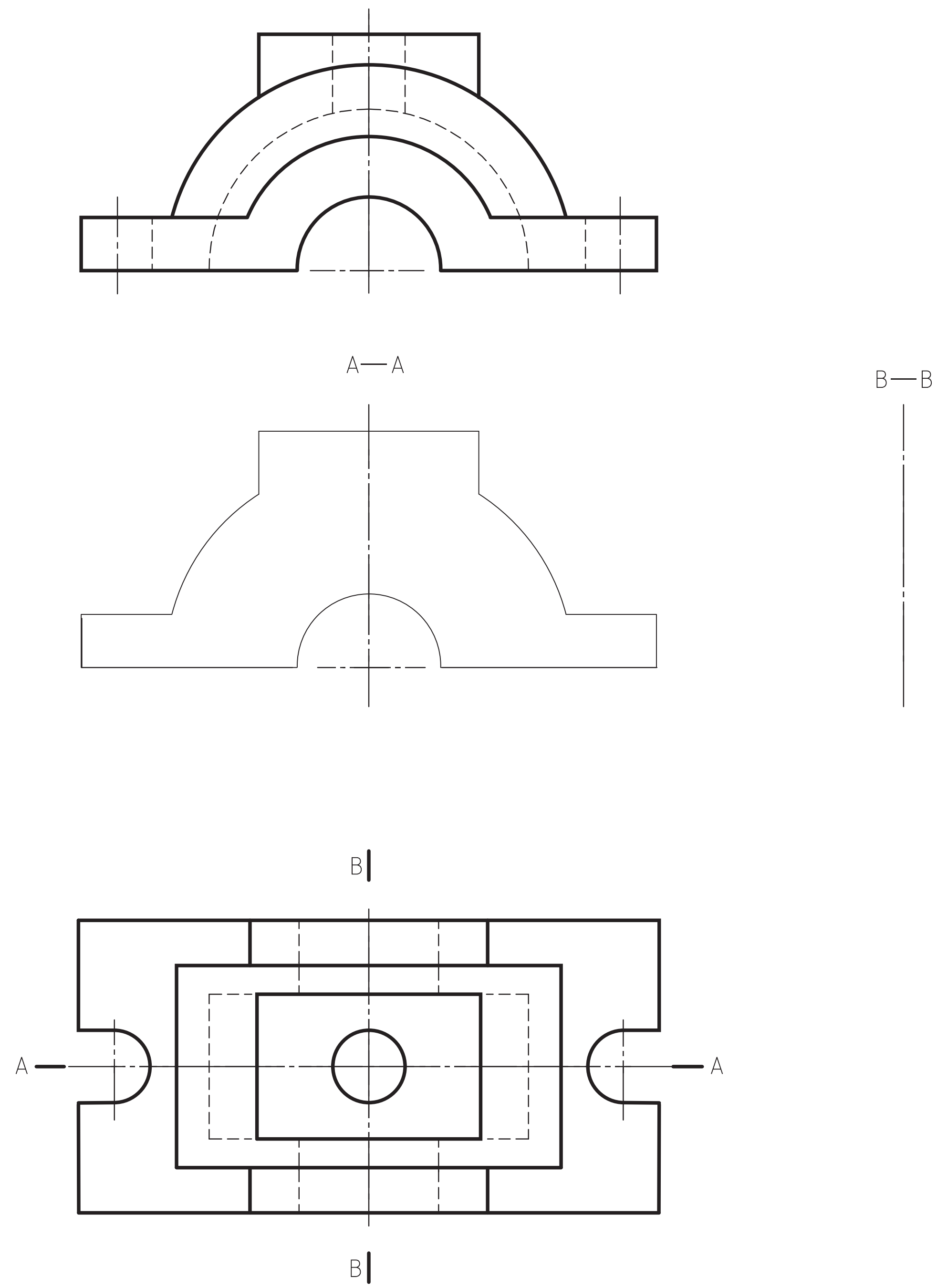
6-16　在指定位置画出半剖的主视图和全剖的左视图。



6-17　在指定位置画出半剖的主视图和全剖的左视图。

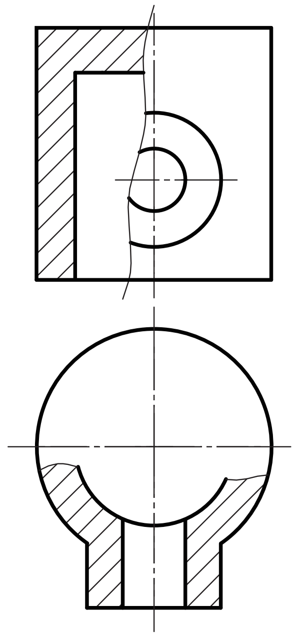


6-18　在指定位置画出半剖的主视图和半剖的左视图。

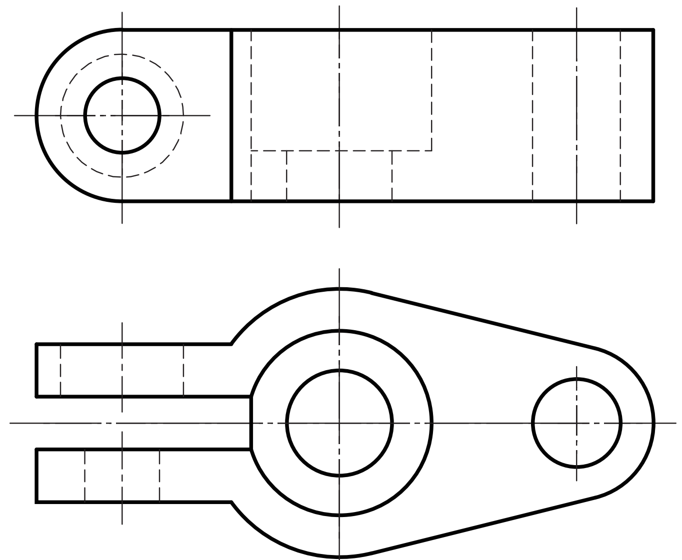


班级________学号________姓名________

6-19　改正局部剖视图中的错误，在应当删去的图线上打“×”。

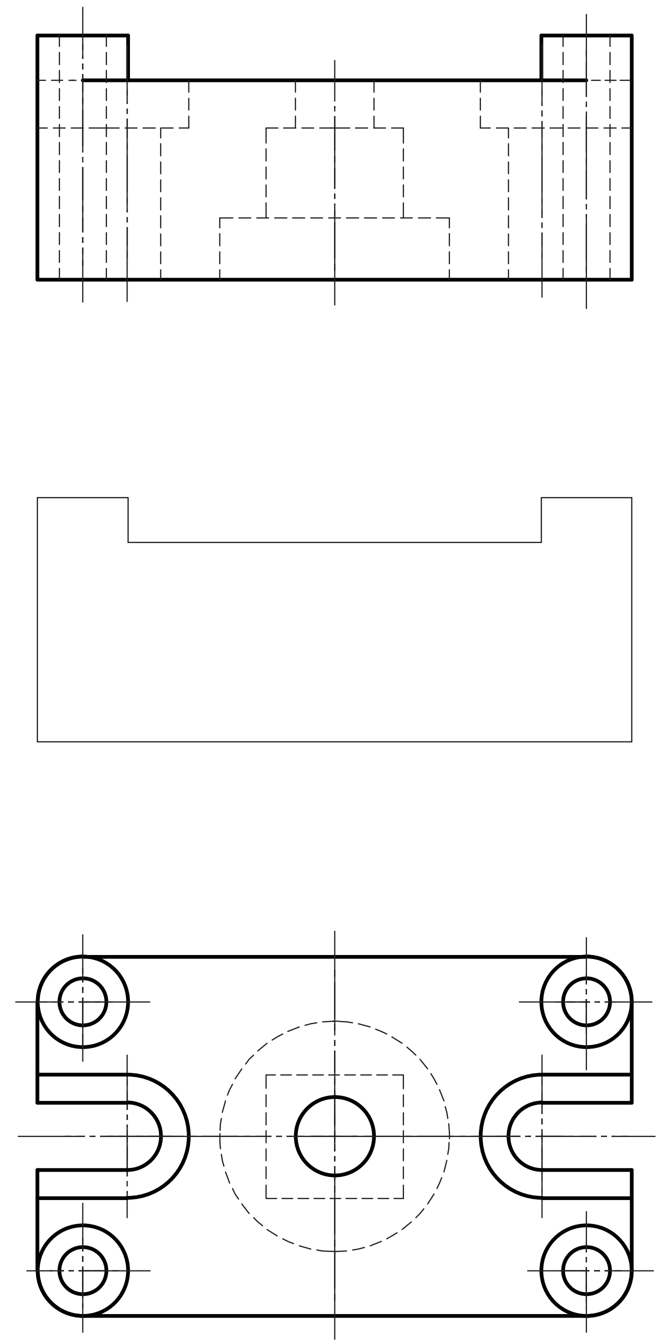


6-20　作局部剖视（在原图上改，在应当删去的图线上打“×”）。

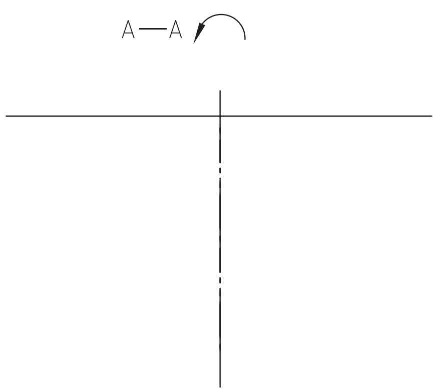


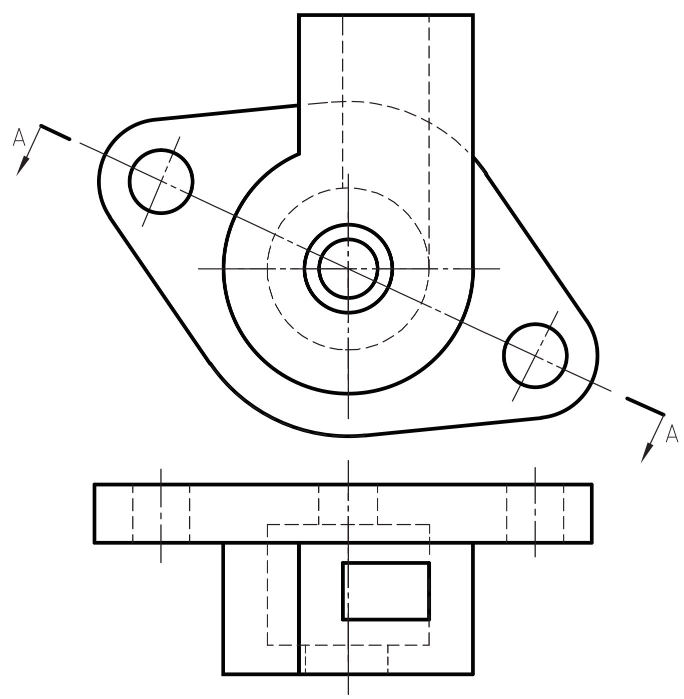
6-22　在指定位置将主视图改画成全剖视图并加标注。

（1）



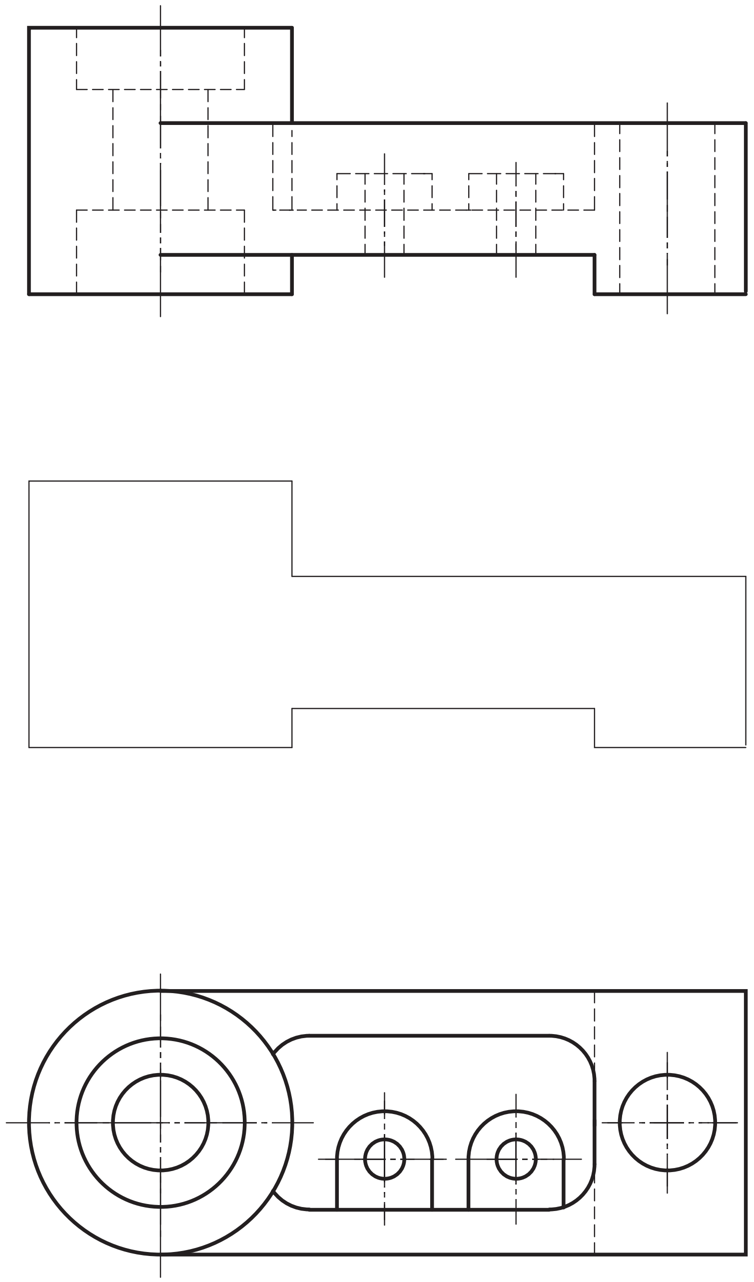
6-21　画出 *A*—*A* 斜剖视图。



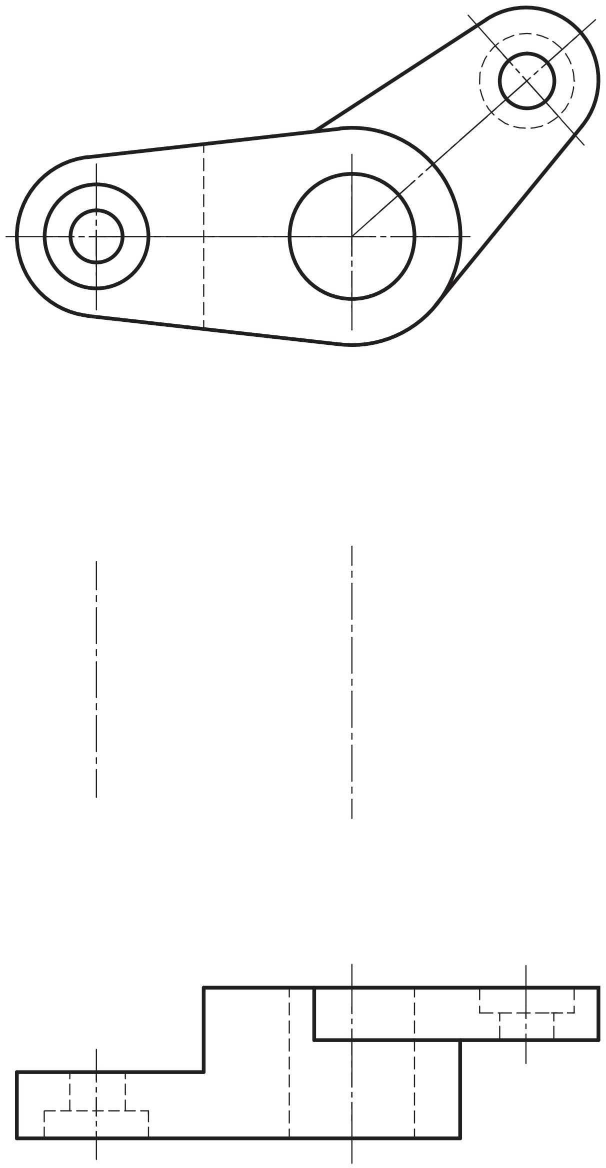


6-22　在指定位置将主视图改画成全剖视图并加标注（续）。

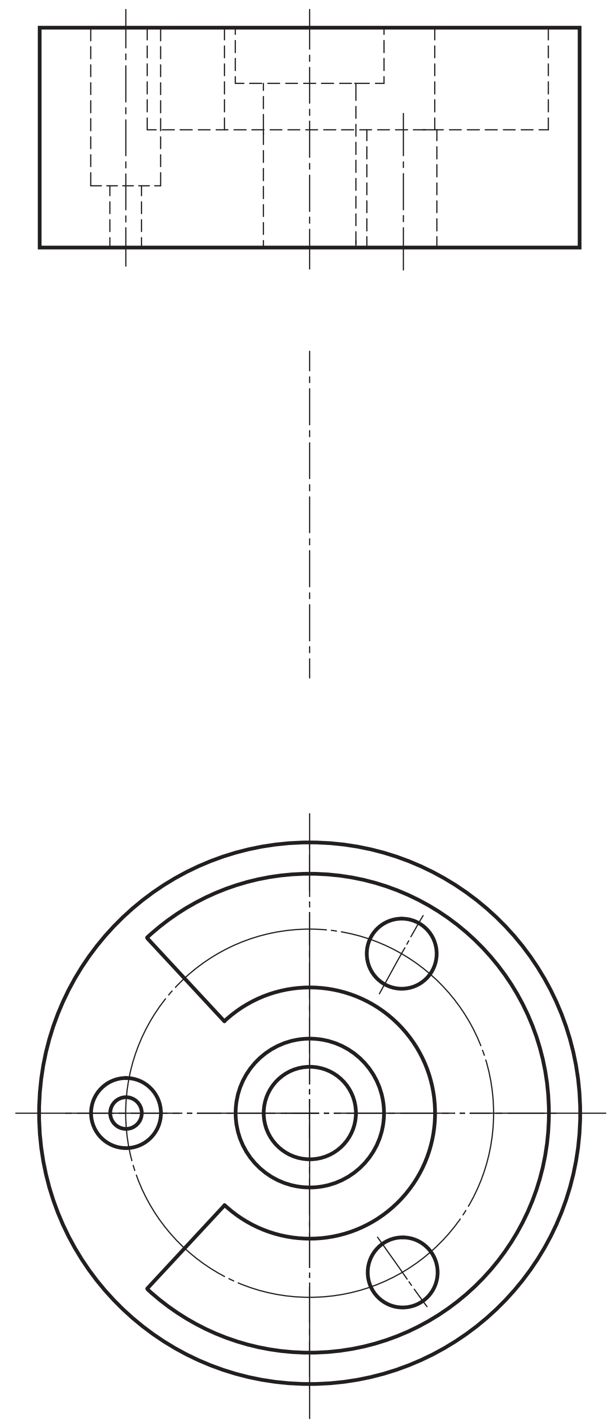
（2）



6-23　画出全剖的俯视图，并标注。

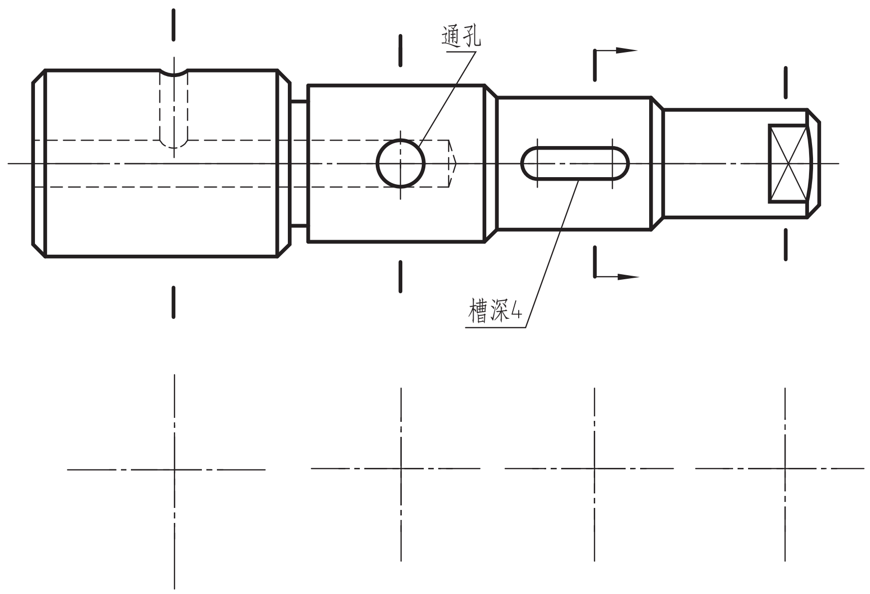


6-24　画出全剖的主视图，并标注。

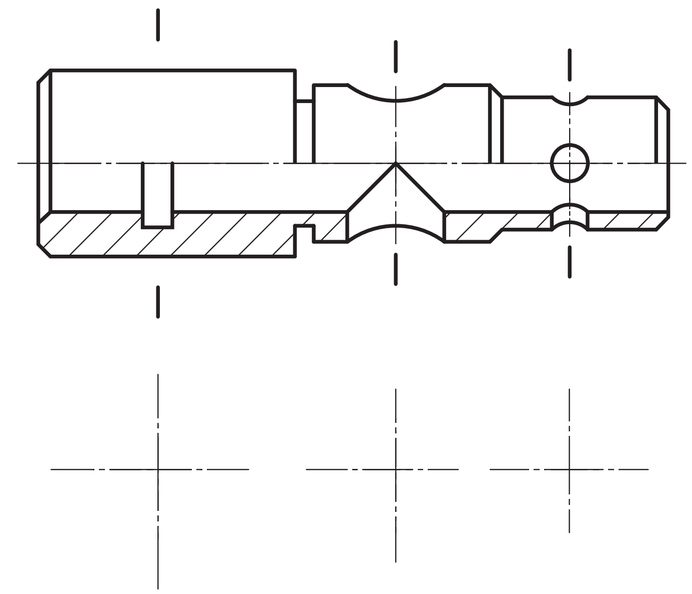


6-25　在指定处画移出断面图。

（1）

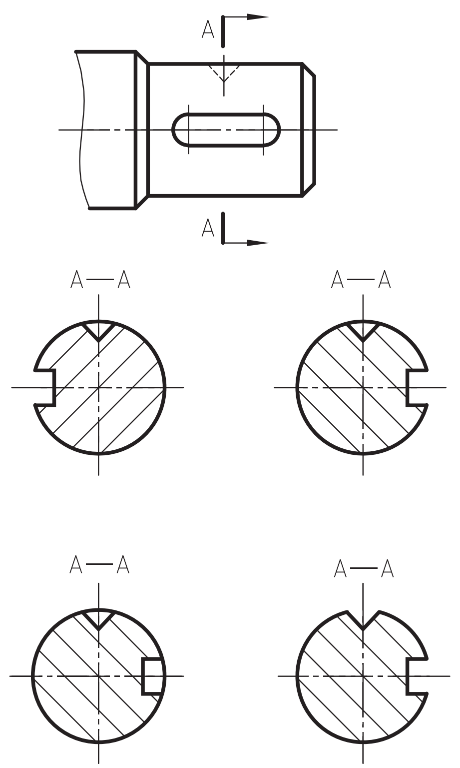


（2）

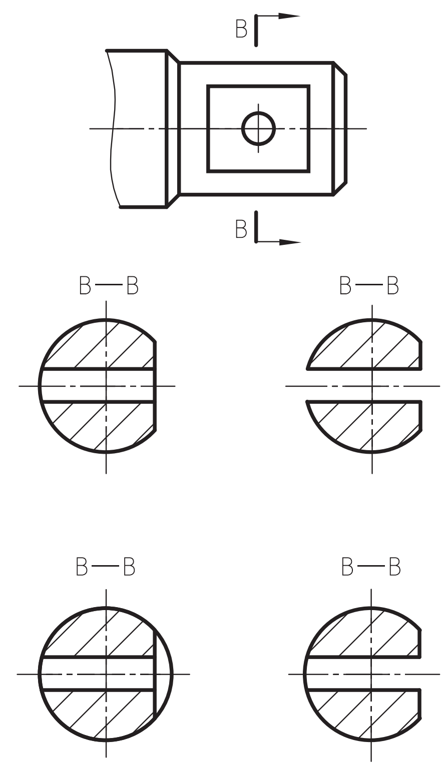


6-26　找出正确的断面图（在相应的图上方画“√”）。

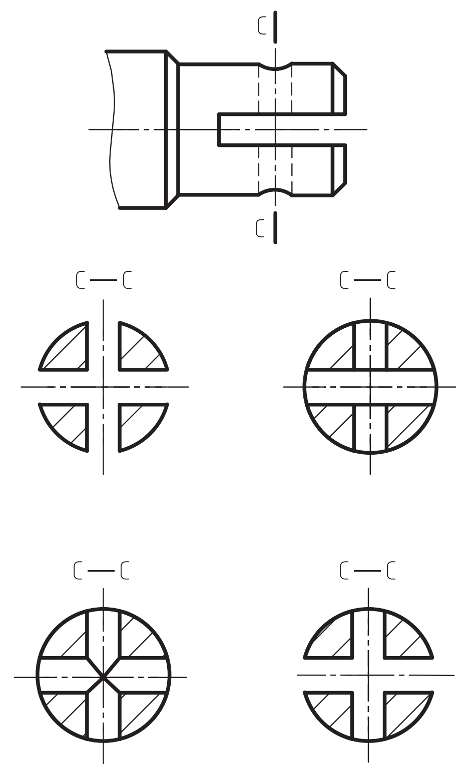
（1）



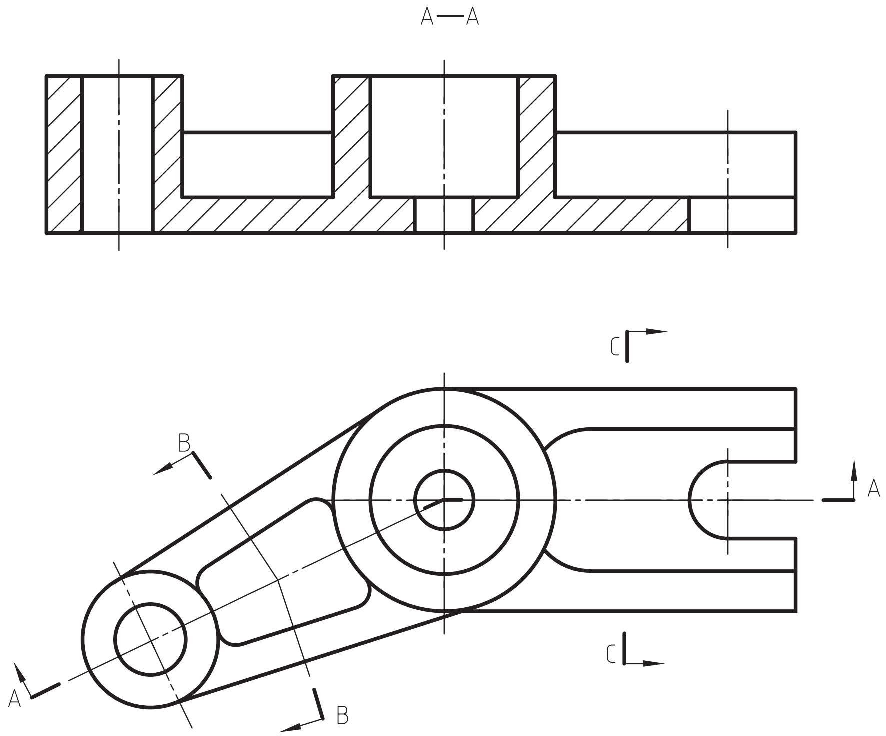
（2）



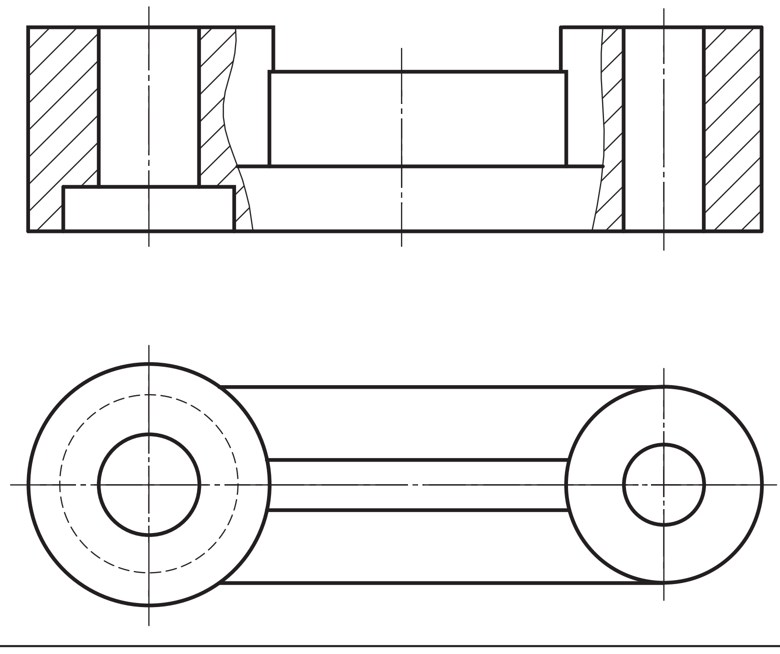
（3）



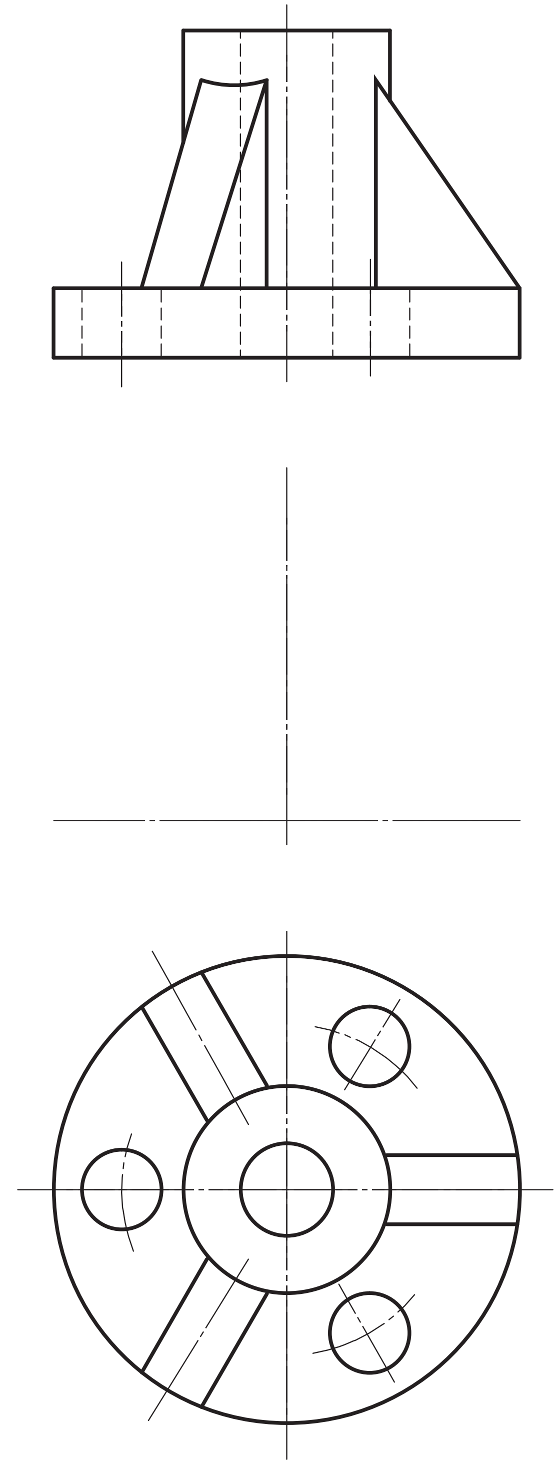
6-27　在空白位置作出 *B*—*B*、*C*—*C* 移出断面图。



6-28　画出 T 形肋板的重合断面图。



6-29　在指定位置将主视图改画成全剖视图。



6-30　制图作业——机件的表示法综合练习。

1. 目的

进一步理解、巩固与综合应用本章所学内容。

2. 内容与要求

1）为题（1）、（2）的机件选择适当的表达方案，将其内外结构表达清楚。

2）两题画在同一张 A3 图纸上。

3）图名：机件表达方法综合练习。

4）比例：1∶1。

3. 绘图步骤及注意事项

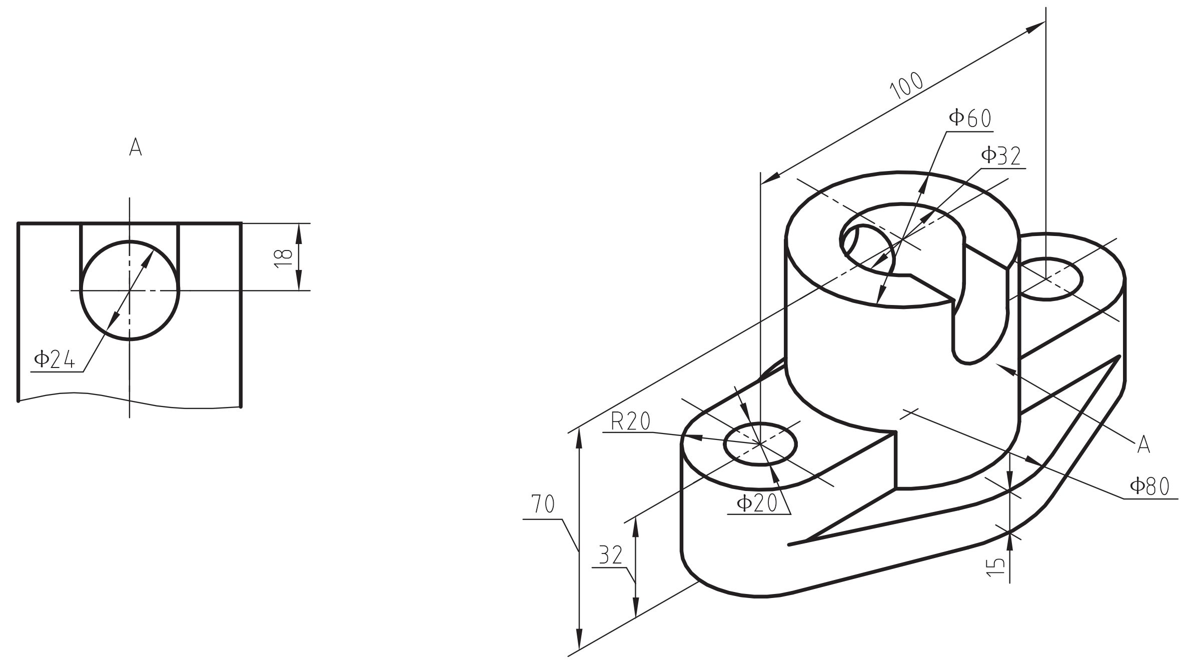
1）仔细分析所绘机件，综合本章所学内容，确定正确的表达方案。

2）根据规定的图幅和比例，合理布置各视图的位置。

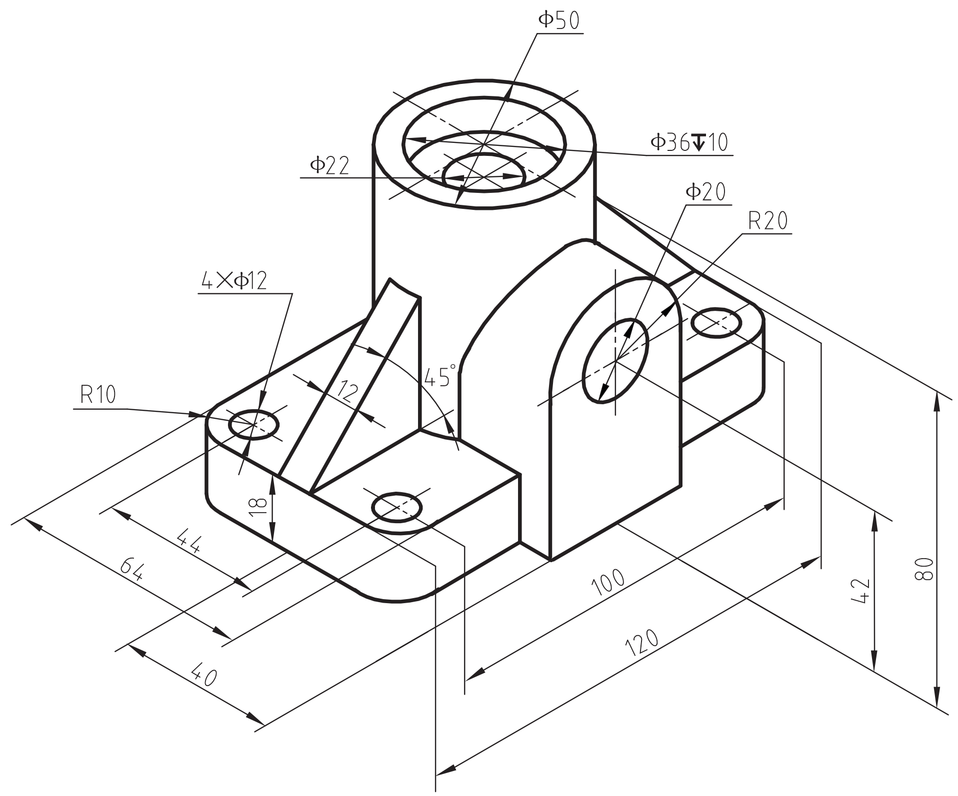
3）完成底稿后，经仔细校核后用铅笔加深。

4）所有孔均为通孔。

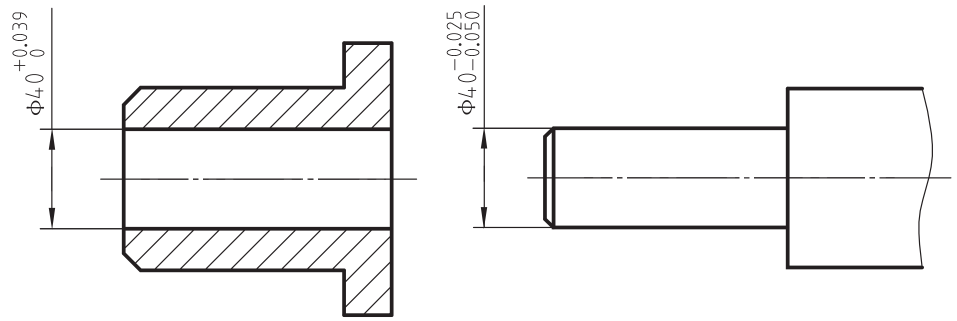
（1）



（2）



7-1　看图回答问题。



（1）孔 $\phi 40^{+0.039}_{0}$ 表示：

公称尺寸________，上极限尺寸________，下极限尺寸________。

上极限偏差________，下极限偏差________，公差________。

基本偏差代号________，标准公差等级________，公差带代号________。

（2）轴 $\phi 40^{+0.025}_{-0.050}$ 表示：

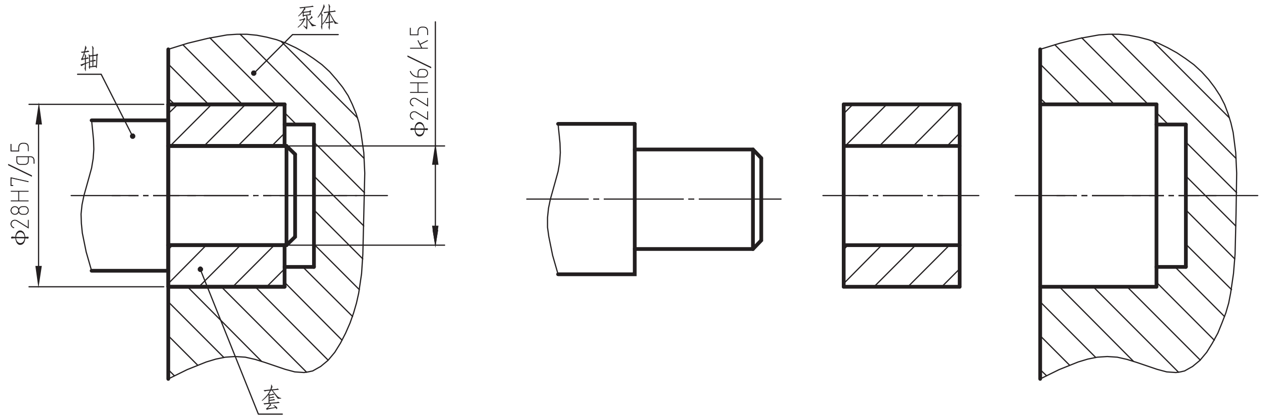
公称尺寸________，上极限尺寸________，下极限尺寸________。

上极限偏差________，下极限偏差________，公差________。

基本偏差代号________，标准公差等级________，公差带代号________。

（3）轴和孔配合后属于________制的________配合。

7-2　看图回答问题，并查出偏差值标注在零件图上。



（1）轴套对泵体孔 $\phi 28H7/g5$：

公称尺寸________，基________制，________配合。

轴套：上极限偏差________，下极限偏差________，公差等级________。

泵体：上极限偏差________，下极限偏差________，公差等级________。

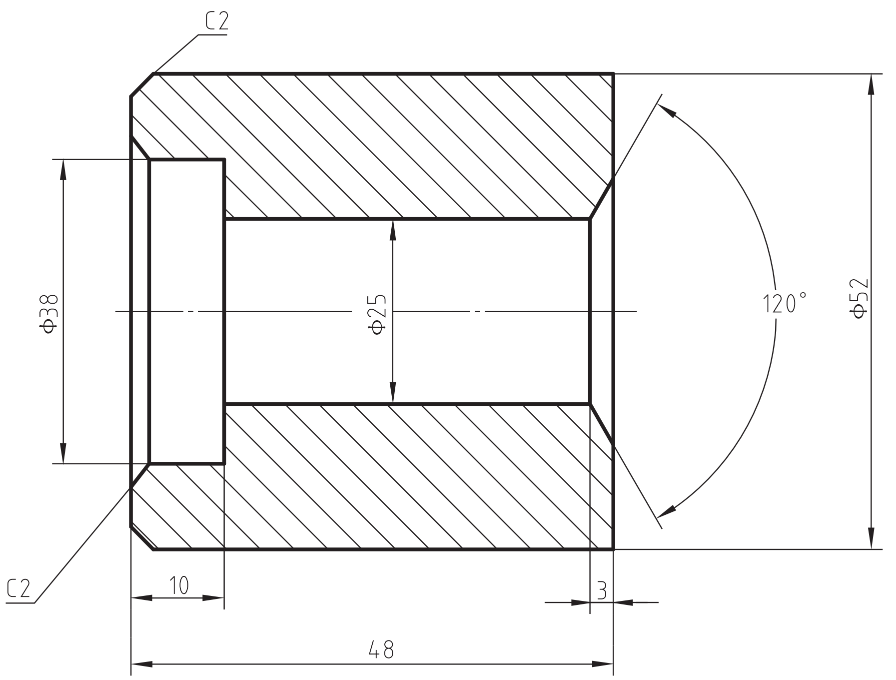
（2）轴套对轴径 $\phi 22H6/k5$：

公称尺寸________，基________制，________配合。

轴套：上极限偏差________，下极限偏差________，公差等级________。

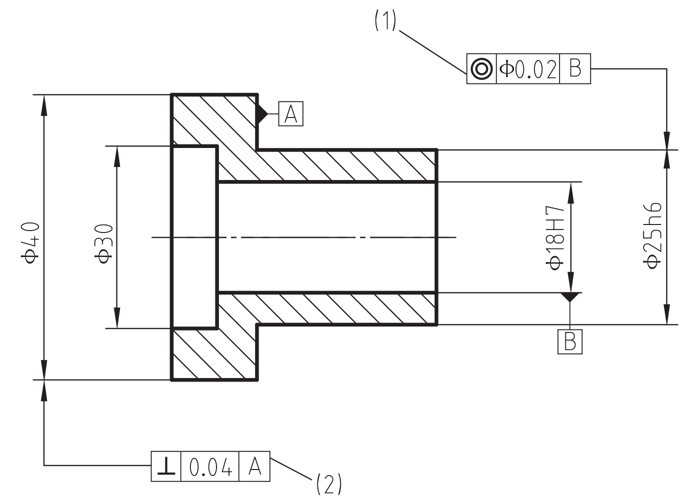
泵体：上极限偏差________，下极限偏差________，公差等级________。

7-3　将表中给定的表面粗糙度要求标注在视图相应的表面上。



标注表面	粗糙度要求
120°锥面	√Ra 12.5
ϕ38 孔内表面	√Ra 6.3
ϕ25 孔内表面	√Ra 3.2
ϕ52 圆柱面	√Ra 1.6
左端面	√Ra 12.5
右端面	√Ra 12.5
其余表面	∅√

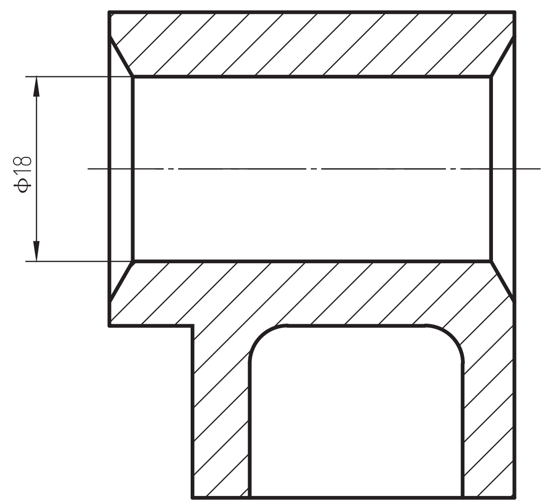
7-4　用文字说明下图中几何公差的含义。



（1）____；

（2）____。

7-5　在图上标出：（1）孔 ϕ18 轴线的直线度公差值为 ϕ0.02；（2）孔 ϕ18 轴线对底面的平行度公差值为 0.03。



7-6　读主动轴零件图，回答问题。

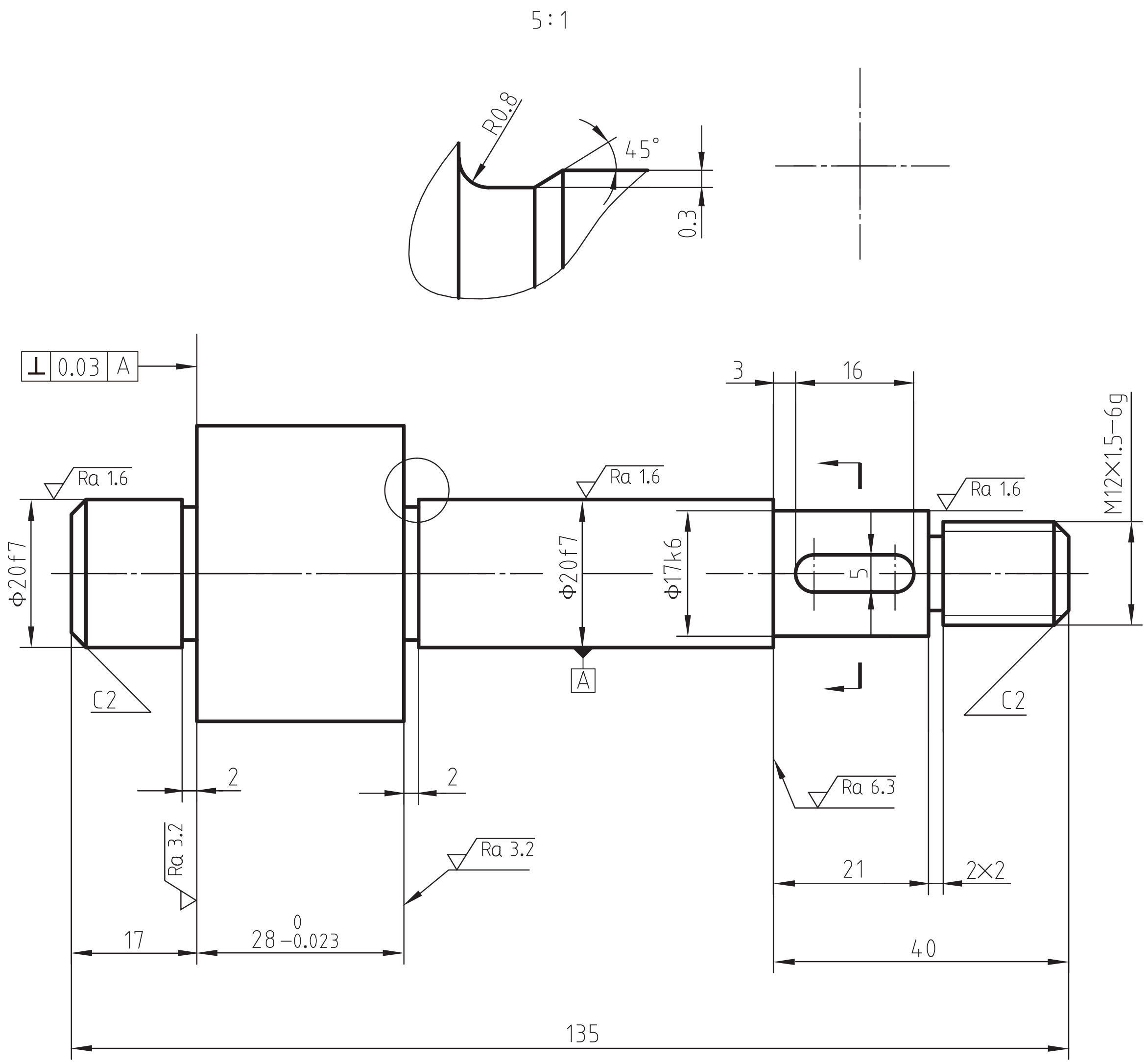
（1）$\phi20f7$ 的含义：$\phi20$ 为__________，f7 是__________，如将 $\phi20f7$ 写成有上、下极限偏差的形式，注法是________________。

（2）说明 ⊥ 0.03 A 的含义：符号⊥表示__________，数字 0.03 是__________，A 是__________；被测要素是__________，基准要素是__________。

（3）零件有__________种表面粗糙度要求，其中要求最高的表面是____________________，它可由________________方法获得。

（4）工艺结构：倒角尺寸为__________，螺纹退刀槽的尺寸为________________，砂轮越程槽的尺寸为__________。

（5）在指定位置画出移出断面图。

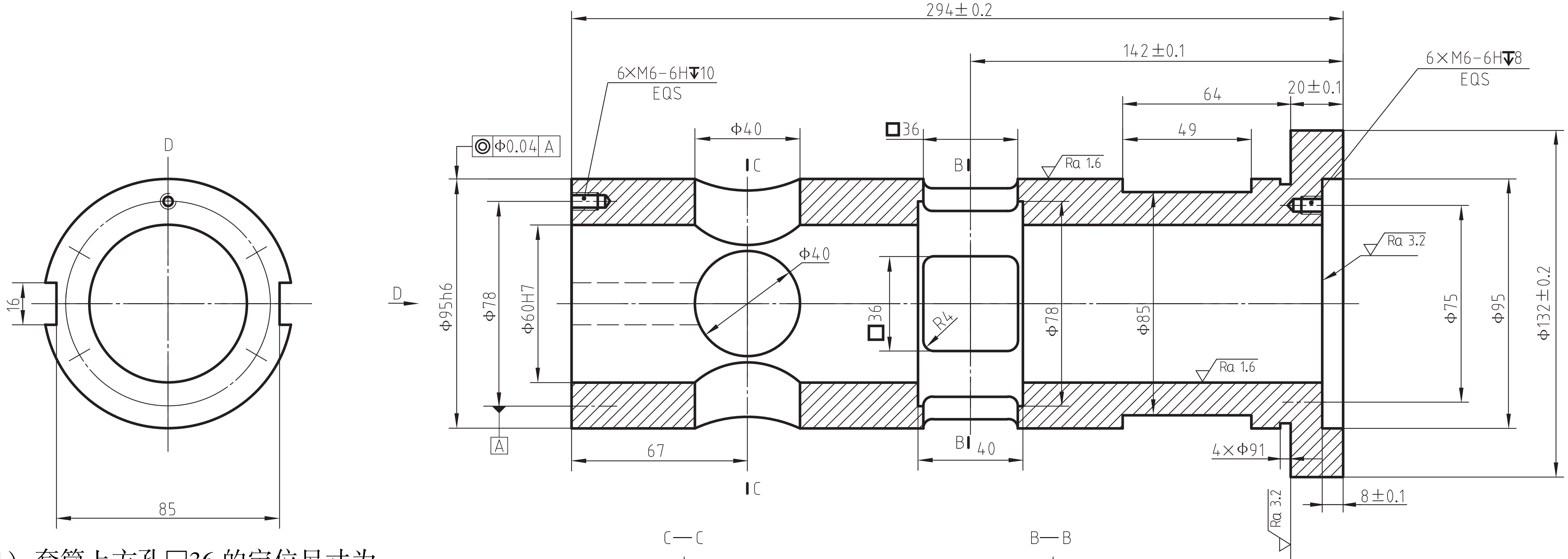


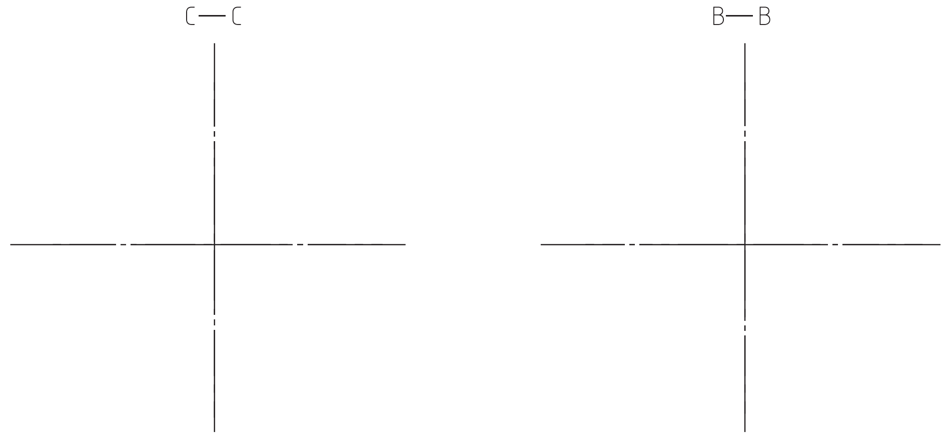
Ra 12.5 （√）

技术要求
1. 调质处理220～250HBW。
2. 锐边倒角。

主动轴		比例	1:1	图号	
		材料	45	数量	
制图					
审核					

7-7 读套筒零件图，回答问题并分别画出 *C*—*C* 及 *B*—*B* 断面图。





Ra 6.3 (√)

技术要求
锐边倒钝，未注倒角C1。

（1）套筒上方孔□36 的定位尺寸为__________，ϕ40 圆孔的定位尺寸为__________。

（2）主视图上的虚线表示零件上有_______条槽，其宽度和深度分别为________和________。

（3）零件上 ϕ60H7 孔、ϕ132±0.2 圆柱左端面和 ϕ95h6 圆柱左端面的表面粗糙度 *Ra* 值分别为：__________、__________、__________。

（4）解释 6×M6-6H ↧10 的含义：____________________，该螺纹结构的定位尺寸为__________。

（5）ϕ95h6 表示__________轴，ϕ95 是__________尺寸，h6 是__________，h 是__________，6 是__________。

（6）◎Φ0.04 A 的含义：被测要素为______________，基准要素为______________，几何公差项目为______________。

套筒		比例		图号	
		材料	45	数量	
制图					
审核					

7-8　读接头零件图回答问题。

（1）该零件所用的三个图形分别称为________视图、________视图和________视图，剖视图是采用________剖切方法得到的。

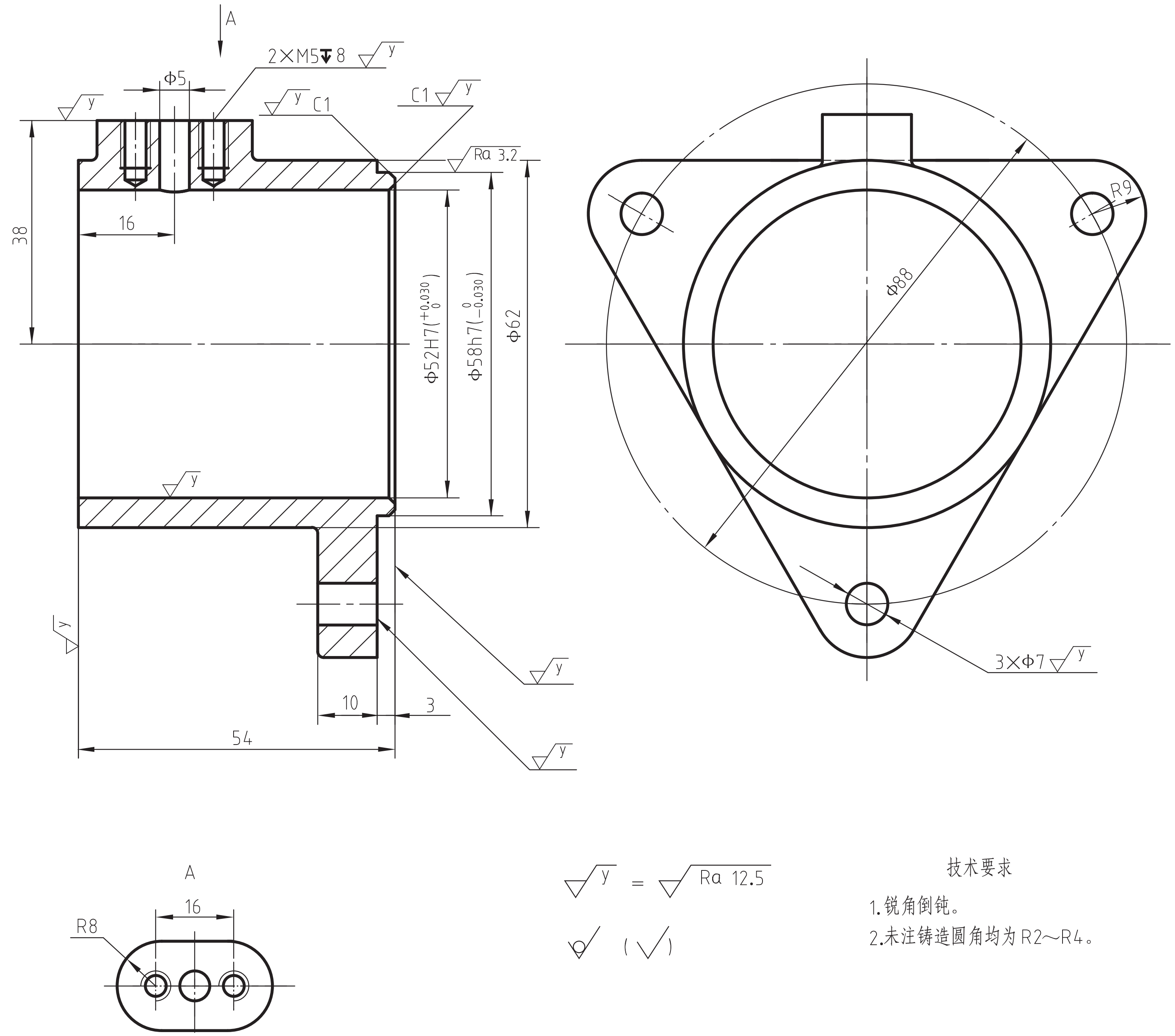
（2）右板上共有________个供连接用的通孔，它们的定形尺寸是________，定位尺寸是________，表面粗糙度代号为________________。

（3）图中螺孔代号 2×M5 ↧ 8 表示有________个________牙____________螺纹孔，大径为________。

（4）该零件采用了______种表面粗糙度代号，其中精度最高的表面粗糙度代号为____________。

（5）说明 $\phi52H7\left({}^{+0.030}_{0}\right)$ 的含义：公称尺寸为________，公差带代号为________，基本偏差代号为________，标准公差等级为________，公差值为________。

（6）材料代号 HT150 中的 HT 的含义是______。



接头	比例	1:1	图号	
	材料	HT150	数量	
制图				
审核				

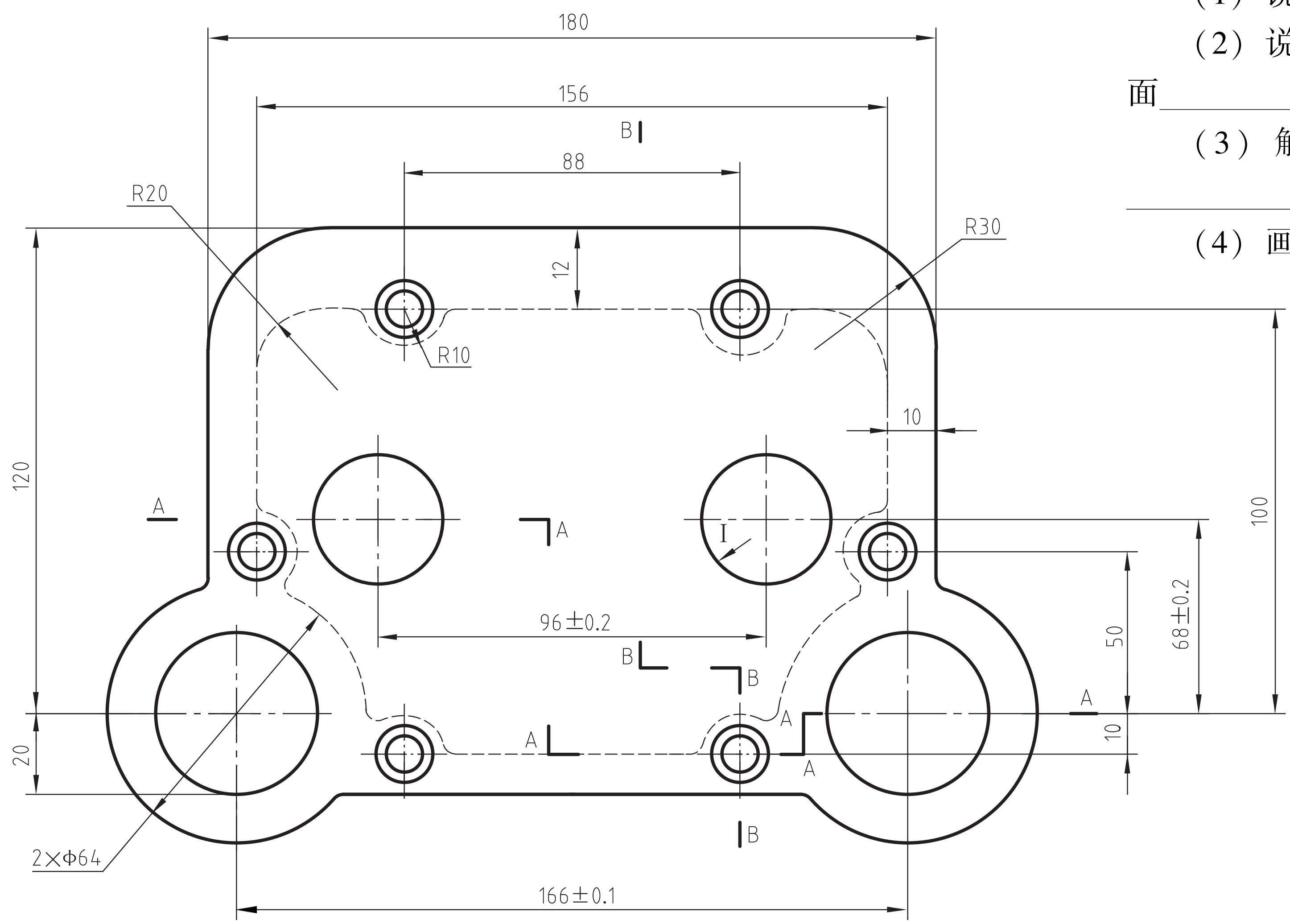
7-9　读前盖零件图，回答问题。

（1）说明各视图的名称和剖切方法：________________。

（2）说明下列表面的粗糙度要求：Ⅰ表面____________，Ⅱ表面____________，Ⅲ表面____________。

（3）解释图中 ϕ40H7 代号的含义：ϕ40 ____________，H7 ____________，H ____________，7 ____________。

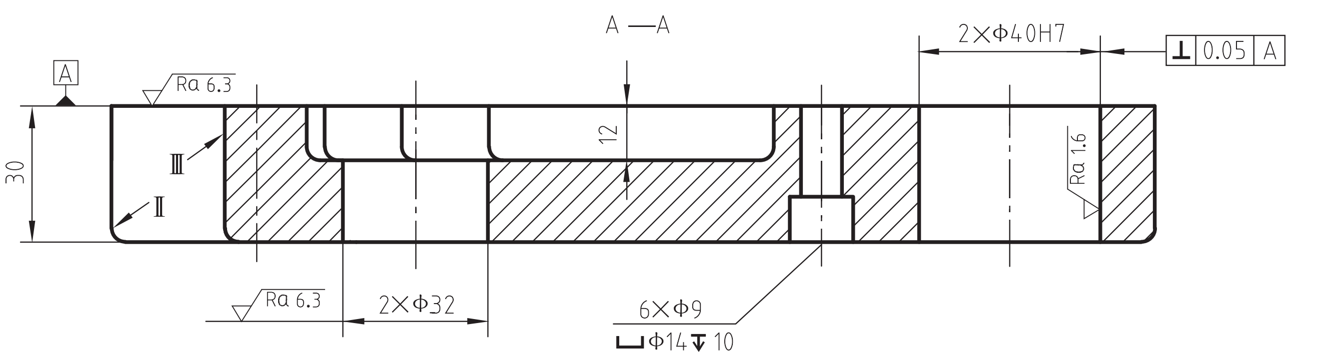
（4）画出 B—B 剖切的左视图。



B—B

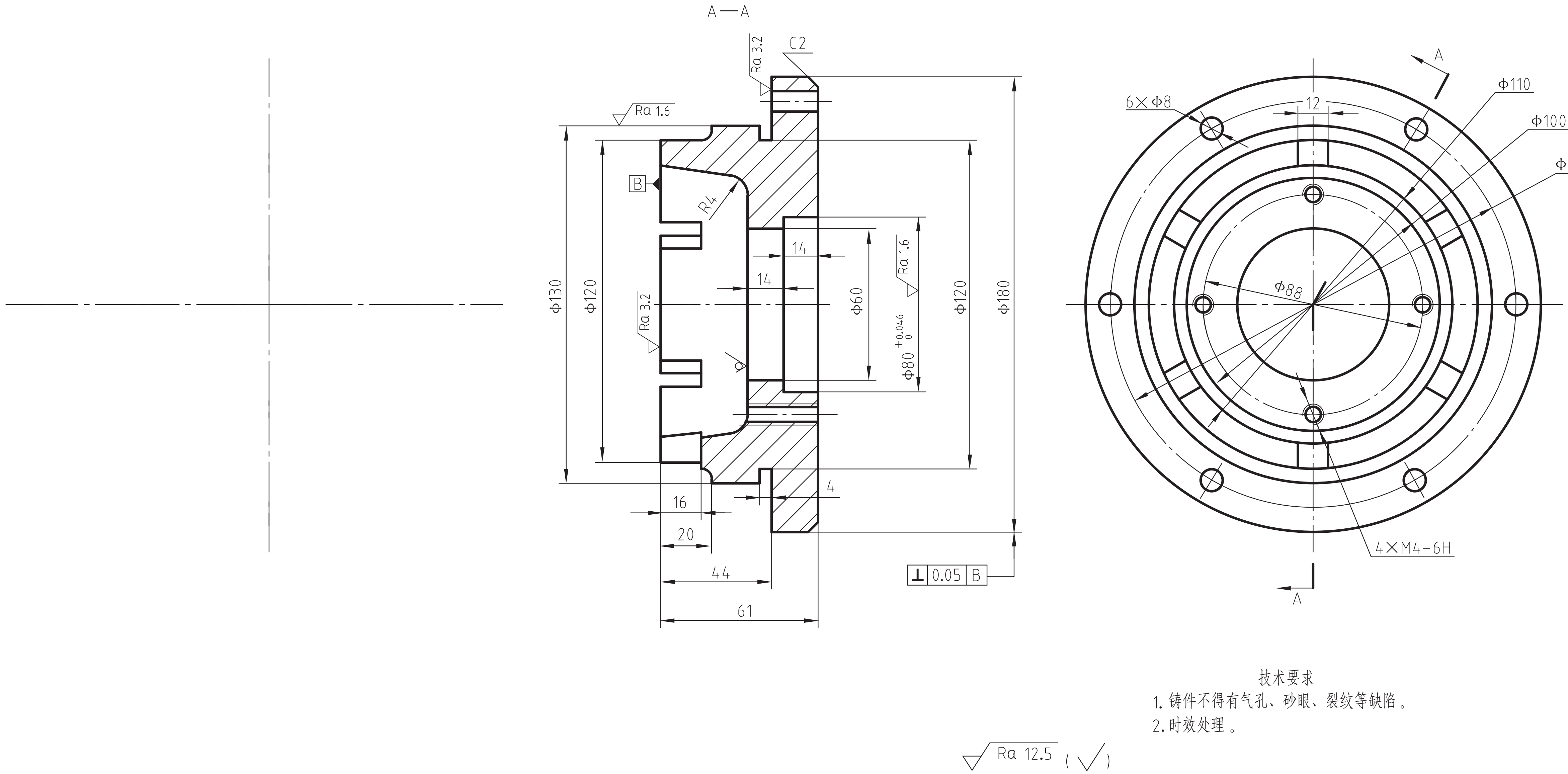
技术要求
1. 未注铸造圆角R3～R5。
2. 铸件需时效处理。

( )



前盖		比例		图号	
		材料	45	数量	
制图					
审核					

7-10　读盖子零件图，回答问题并补画该零件右视图。



（1）说明 4×M4-6H 的含义：________________________。

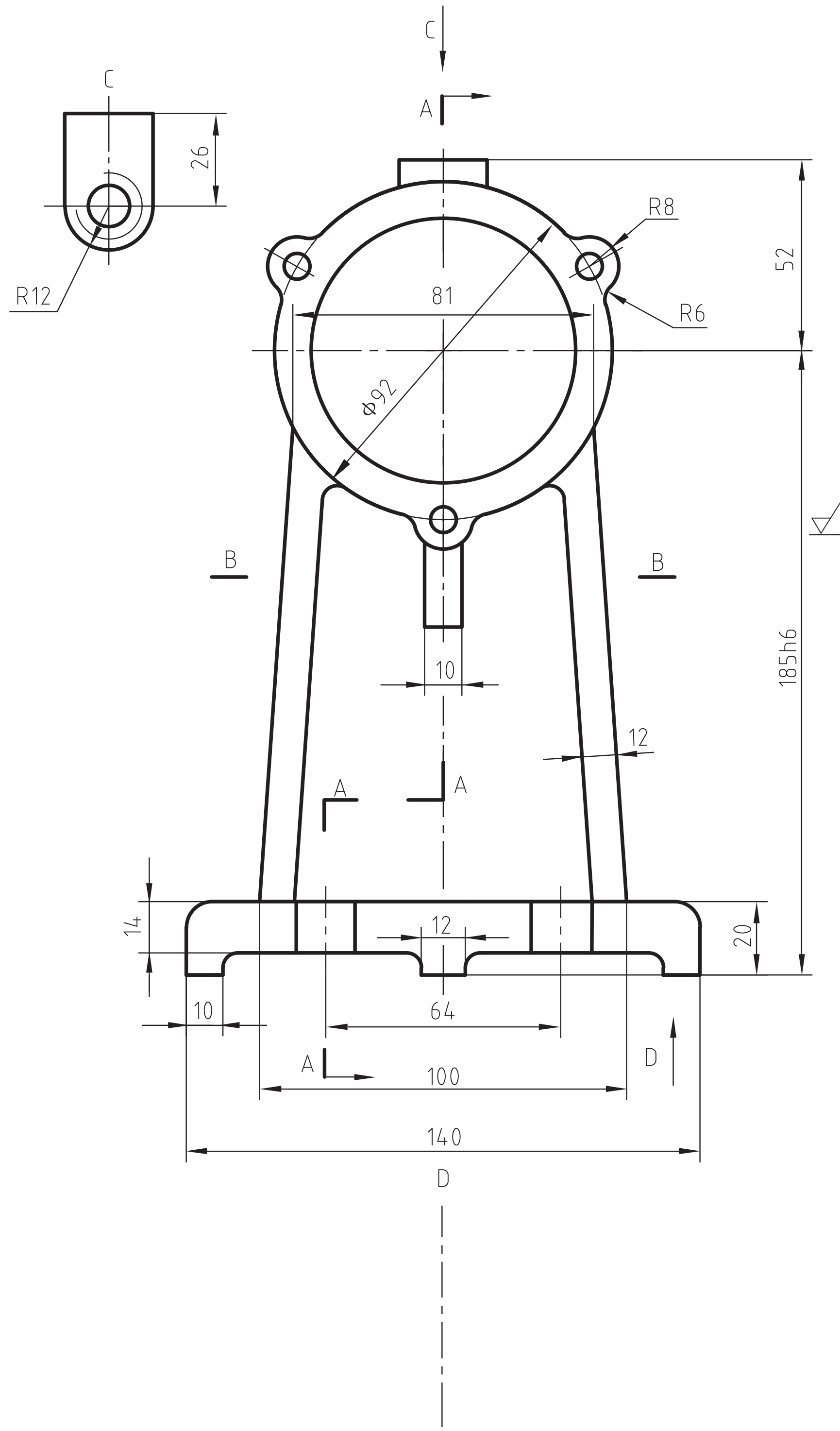
（2）说明⊥ 0.05 B的含义：________________________。

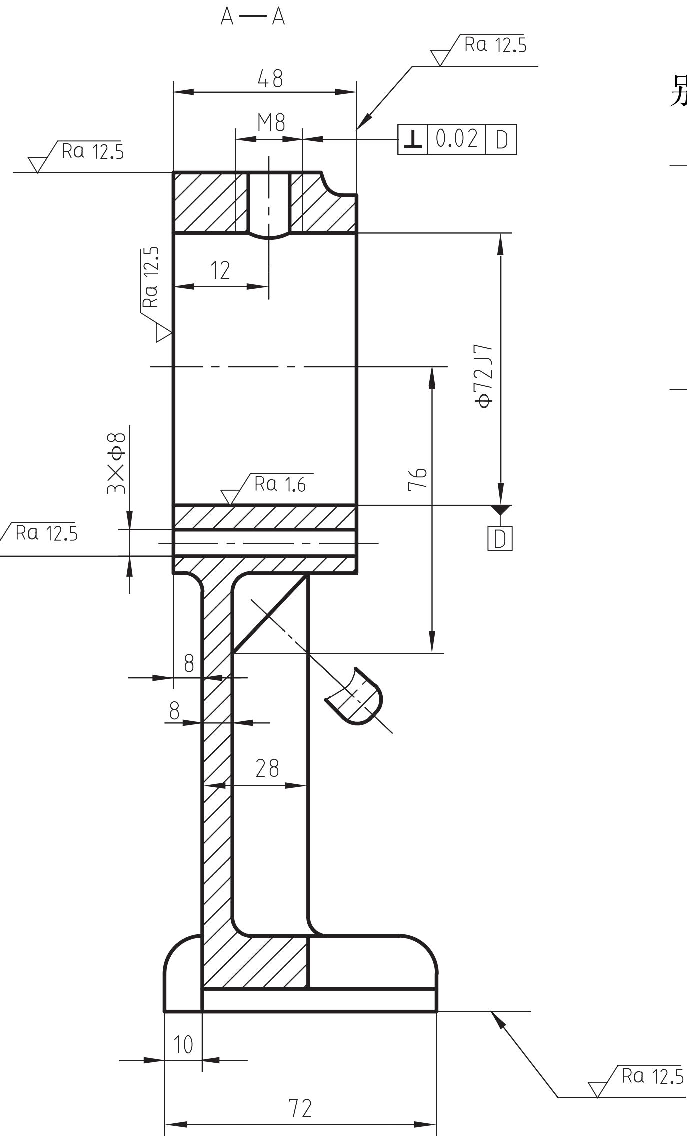
（3）左视图上宽 12 的槽有________个，深________。

（4）该零件的材料为：________________。

盖子	比例	1:2	图号	
	材料	HT200	数量	
制图				
审核				

7-11　读支架零件图，回答问题并画出 D 向局部视图。



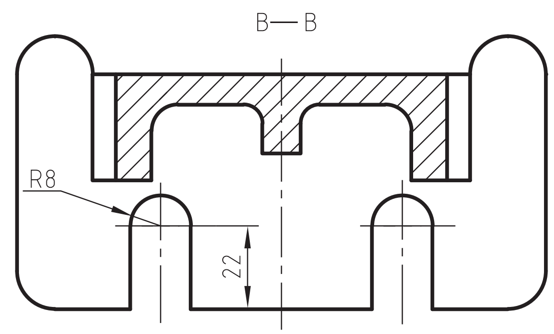


（1）该零件共用了______个图形表达，它们分别是____________、____________、____________、____________、____________。

（2）孔 ϕ72J7 的定位尺寸是________________。

（3）3×ϕ8 的定位尺寸是________________。

（4）孔 ϕ72J7 的表面粗糙度要求是__________________________。



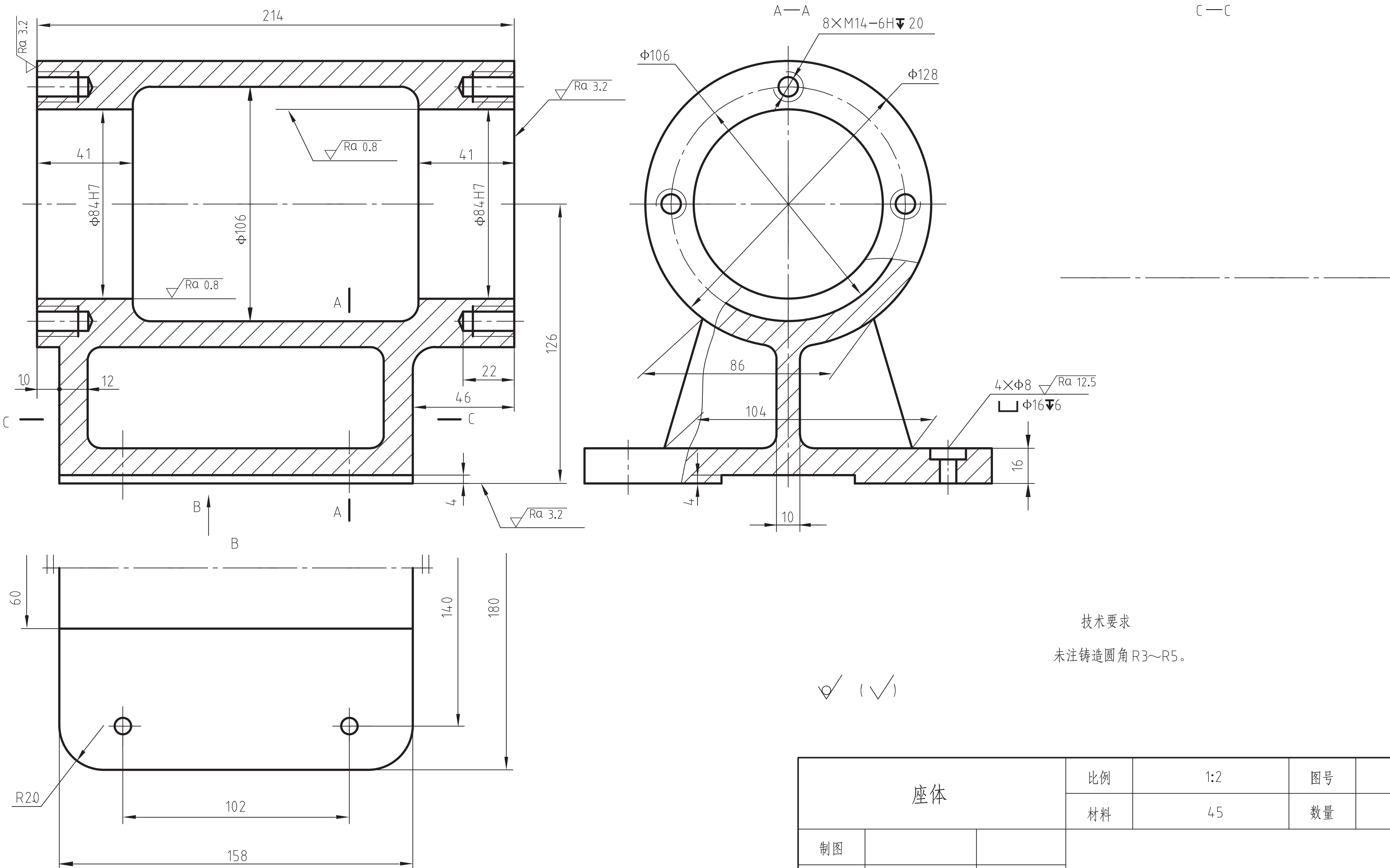
技术要求

未注铸造圆角R3～R5。

(√)

支架		比例	1:2	图号	
		材料	HT150	数量	
制图					
审核					

7-12　读座体零件图，画出 *C*—*C* 移出断面图。



座体	比例	1:2	图号	
	材料	45	数量	
制图				
审核				

7-13　制图作业——零件图综合练习。

1. 目的

通过练习进一步巩固提高并综合应用本章的内容。

2. 内容与要求

1）根据零件轴测图画出支架零件的零件草图和零件图。

2）采用 A3 图纸。

3）图名：零件图综合练习。

4）比例：自定。

3. 绘图步骤及注意事项

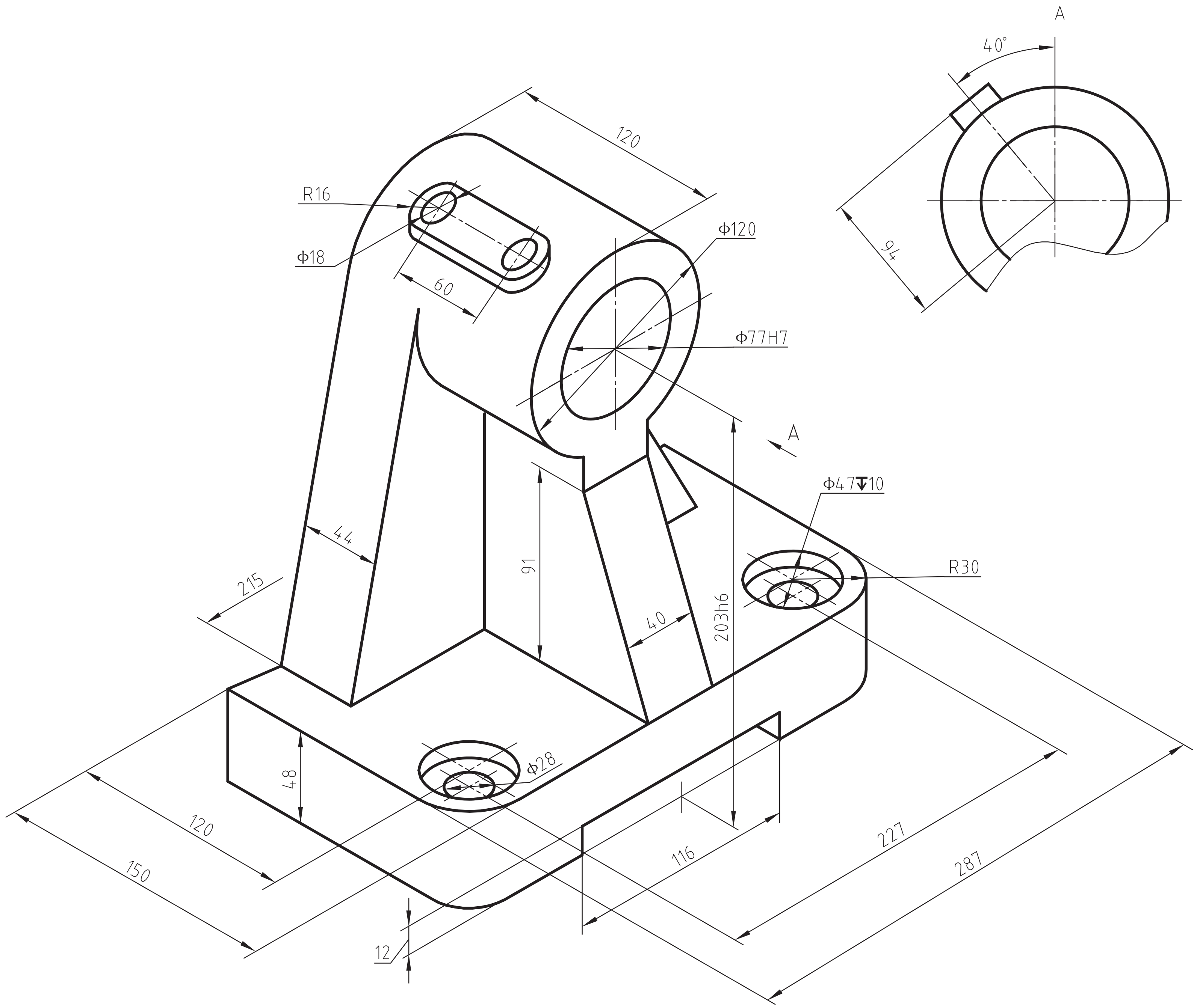
1）对零件进行综合分析，确定表达方案。

2）标注尺寸及尺寸公差与几何公差：$\phi120$ 圆柱面前后端面平行度公差为 0.02。

3）标注表面的粗糙度要求：$\phi77$、$\phi18$ 内孔表面粗糙度 *Ra* 值为 3.2μm；$\phi120$ 圆柱面前后端面粗糙度 *Ra* 值为 6.3μm；零件底面粗糙度 *Ra* 值为 12.5μm；其余表面粗糙度 *Ra* 值为 25μm。

4）填写标题栏：名称为轴架；材料为 HT150。

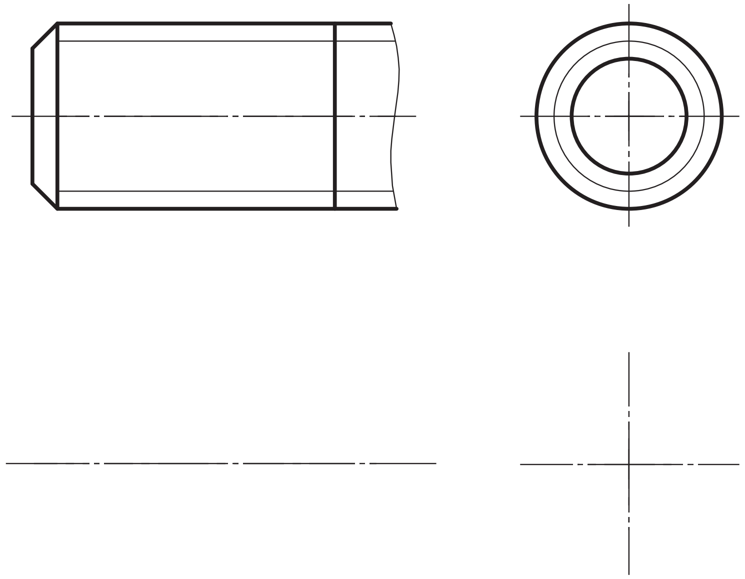
5）所有孔均为通孔。



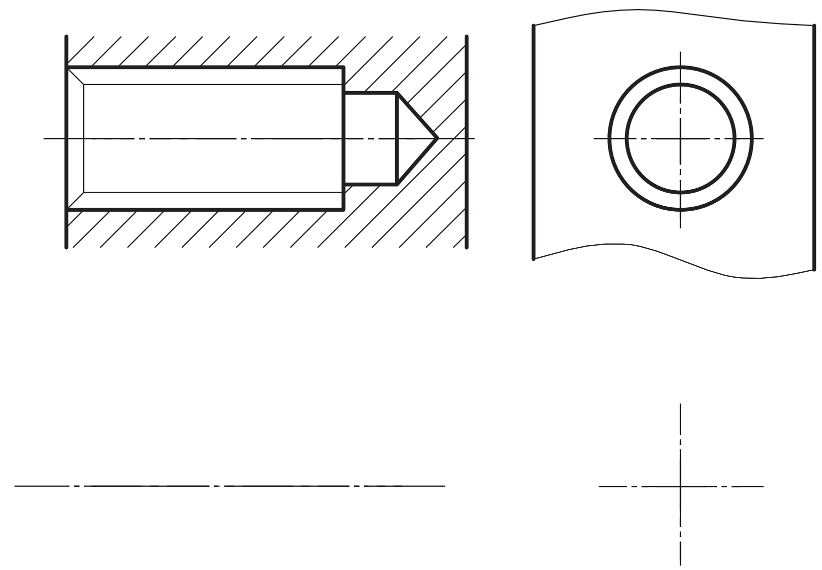
班级________学号________姓名________

8-1　指出下列螺纹规定画法中的错误之处，并在指定位置画出正确的图形。

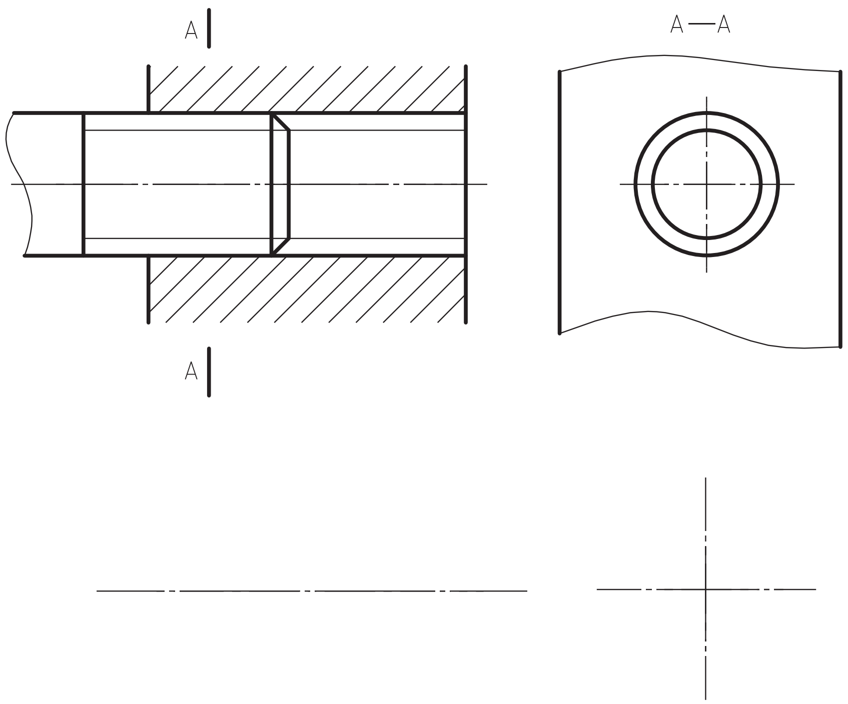
（1）



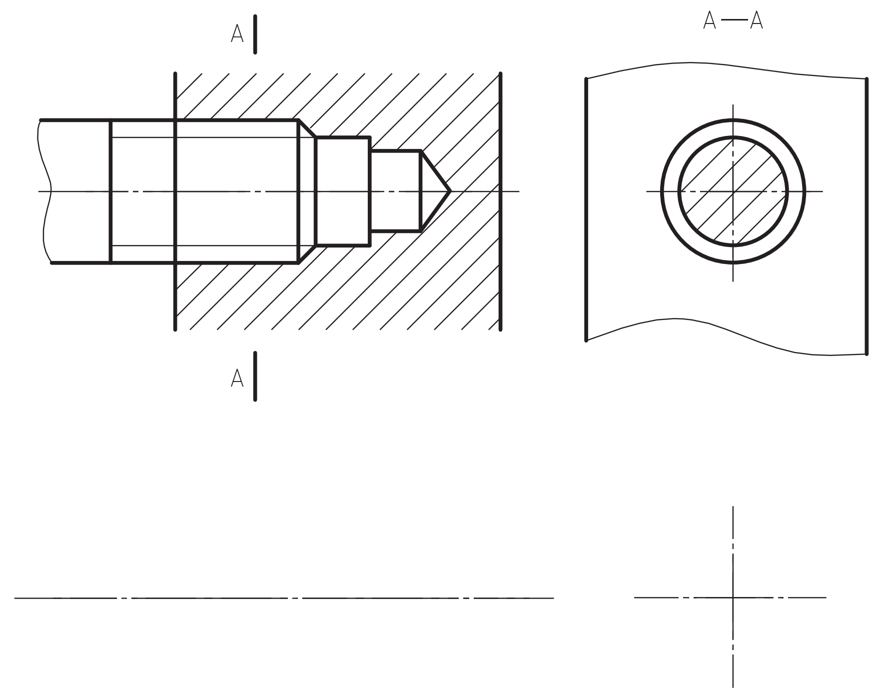
（2）



（3）

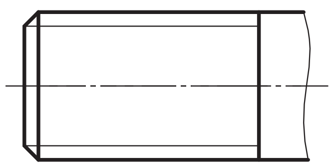


（4）

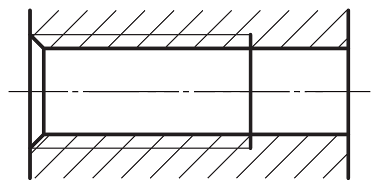


8-2　根据下列给定的螺纹要素，标注螺纹代号。

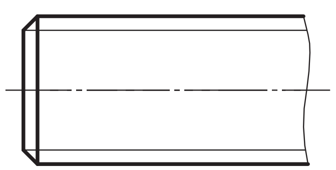
（1）粗牙普通螺纹，公称直径 24mm，单线，右旋，中径、大径公差均为 6h。



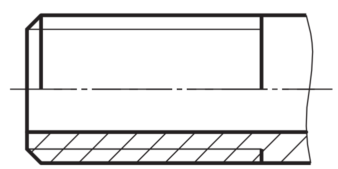
（2）细牙普通螺纹，公称直径 30mm，螺距 2mm，单线，右旋，中径、小径公差带均为 5G。



（3）梯形螺纹，公称直径 32mm，螺距 6mm，双线，左旋。



（4）55°非密封管螺纹，尺寸代号为 3/4，公差等级为 A 级，右旋。



8-3　根据下列标注的螺纹代号，填空说明螺纹的各要素。

（1）该螺纹为__________螺纹；

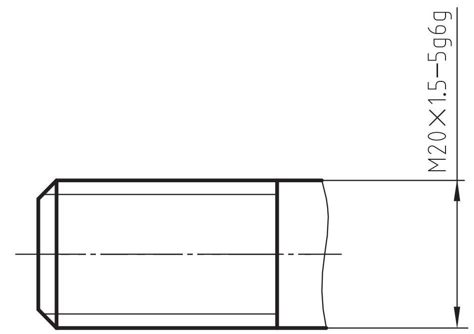
公称直径______________；

螺距______________；

线数______________；

旋向______________；

螺纹公差带代号________。



（2）该螺纹为__________螺纹；

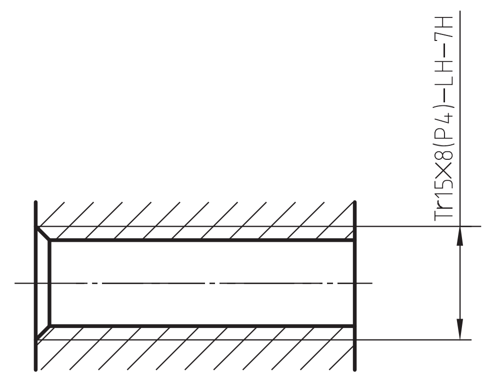
公称直径______________；

螺距______________；

线数______________；

旋向______________；

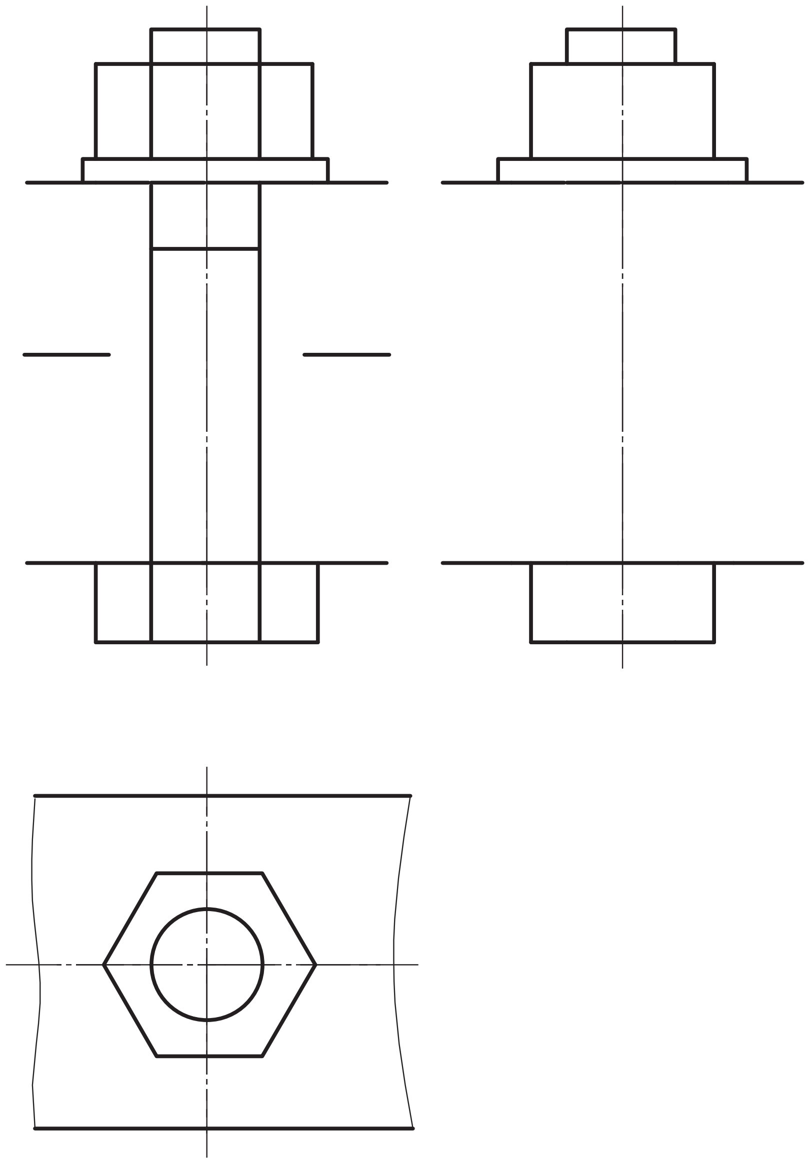
螺纹公差带代号________。



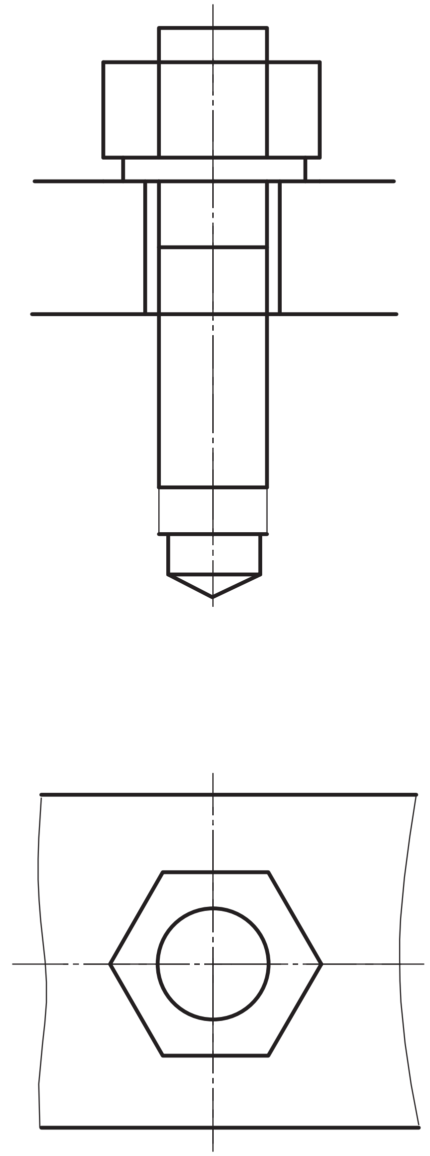
　　　　班级________学号________姓名________

8-4　补画漏线（采用简化画法和比例画法）。

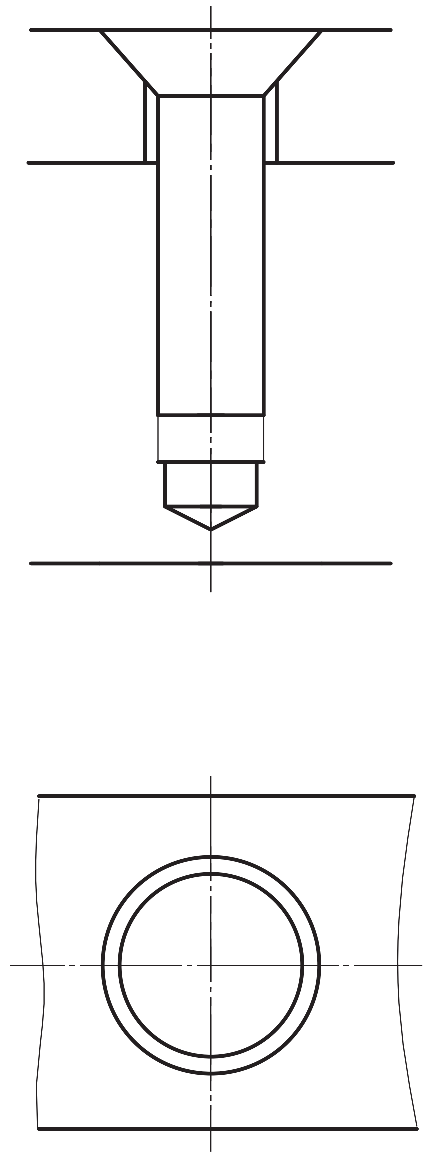
（1）螺栓连接



（2）螺柱连接

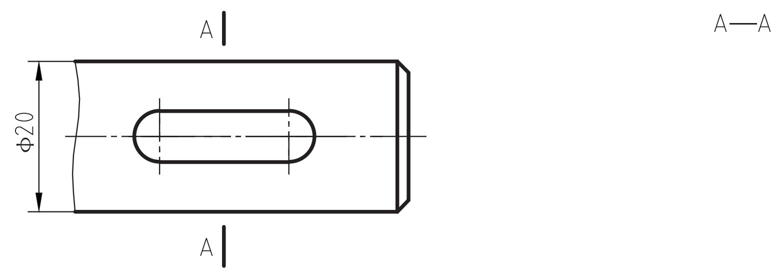


（3）螺钉连接

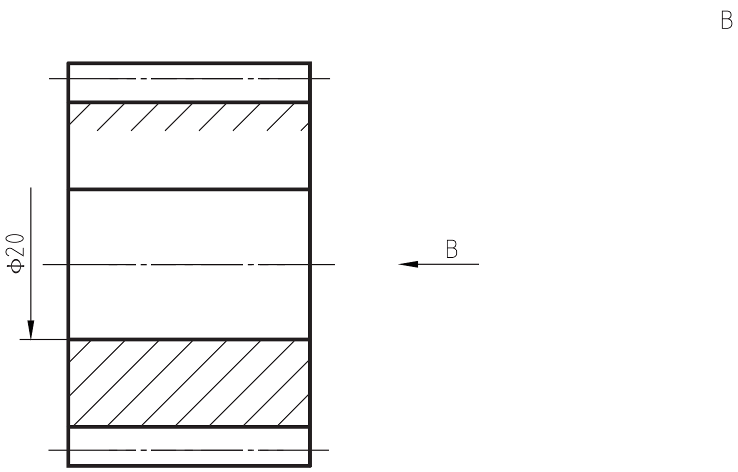


8-5　绘制普通平键。

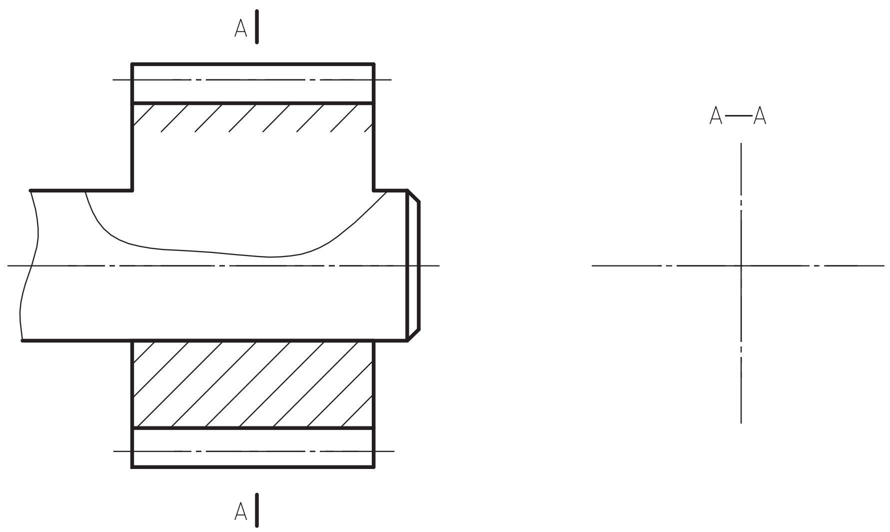
（1）按轴径（由图中量取）查表画出 *A—A* 断面图。



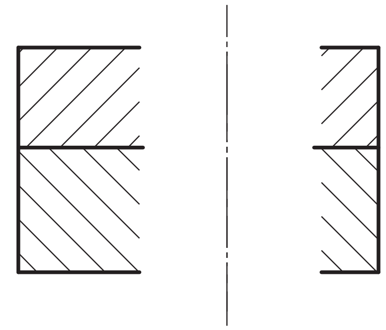
（2）画出与上轴相配合的齿轮轴孔的局部视图。



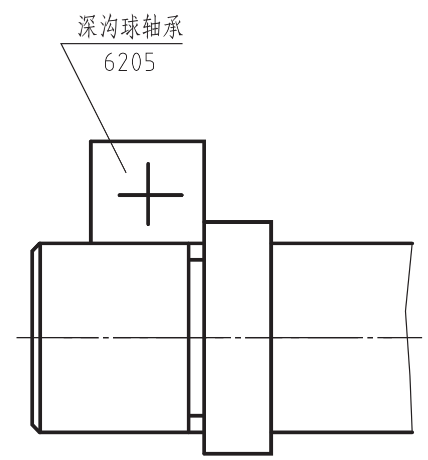
（3）画出（1）、（2）两题的轴与齿轮用键连接的图。



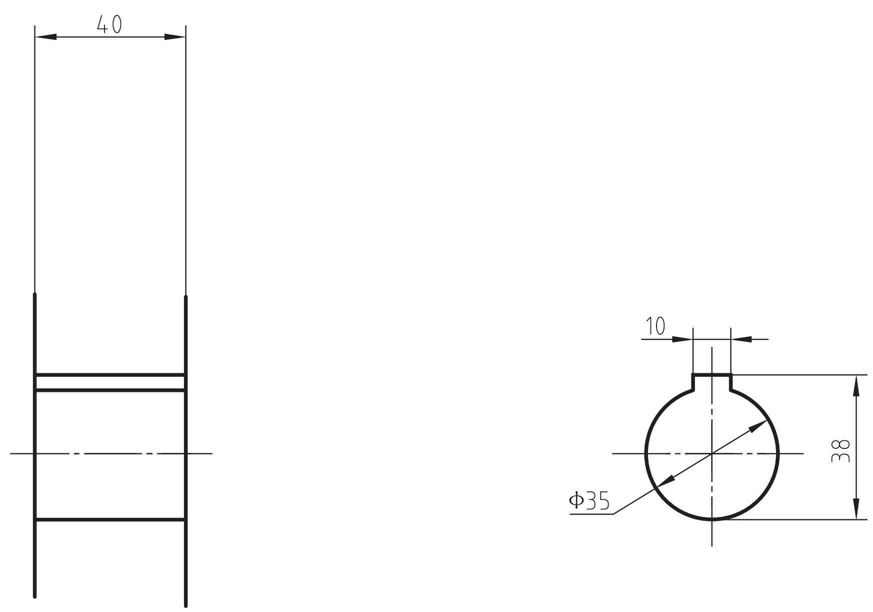
8-6　取适当长度且直径为 5mm 的圆柱销，画出其连接图。



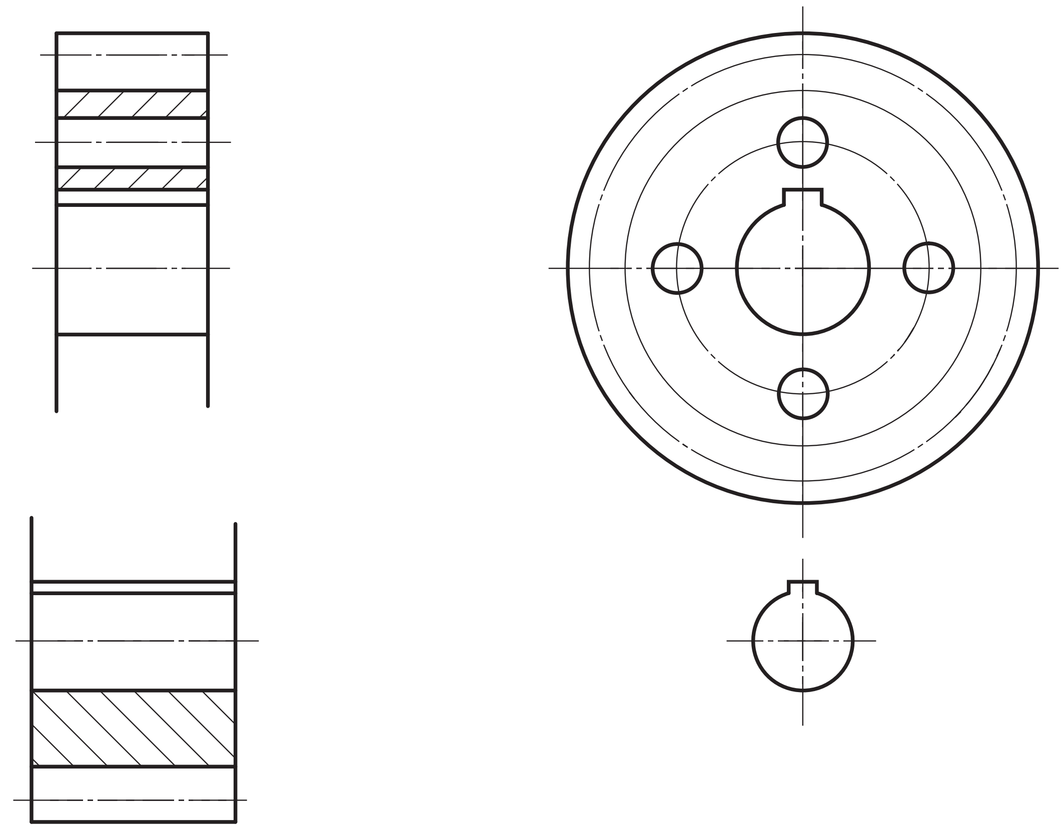
8-7　查表并用规定画法按 1∶1 画出滚动轴承的剖视图。



8-8　已知直齿圆柱齿轮模数 $m=4$mm，齿数 $z=30$，试计算该齿轮的分度圆、齿顶圆和齿根圆的直径。用 1：2 的比例完成下列两视图，并标注尺寸。



8-9　完成下列直齿圆柱齿轮的啮合图。



8-10　制图作业——螺纹连接。

1. 目的

通过练习进一步巩固螺纹连接画法。

2. 内容与要求

1）用螺栓 GB/T　5782　M10、螺母 GB/T　6170　M10、垫圈 GB/T 97. 1—2012-10-140HV 连接支架、底板两零件，绘制螺栓连接图。

2）使用 A4 幅面图纸。

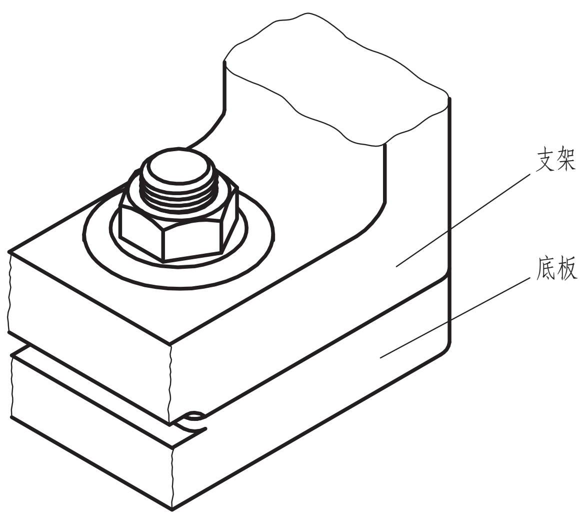
3）图名：螺栓连接。

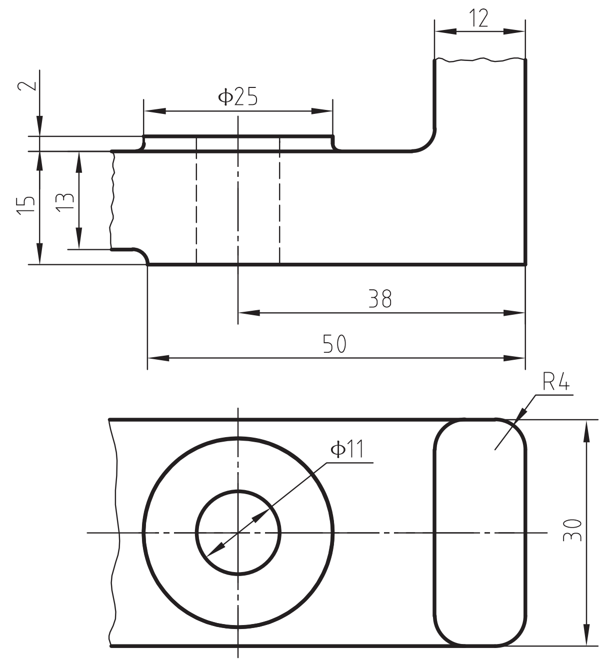
4）比例：2∶1。

3. 注意事项

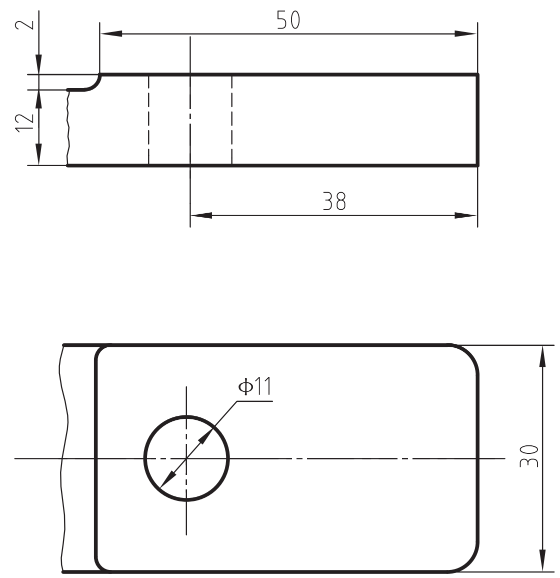
1）画图时，螺栓公称长度 l 可按比例画出，标记时 l 应为标准值。

2）主视图全剖，俯视图、左视图均不剖。





未注圆角R2。
支架



未注圆角R2。
底板

9-1　由零件图拼画低速滑轮装配图。

1. 要求

1）分析零件间的装配、连接关系，确定装配图的视图表达方案。

2）学习装配图的尺寸标注方法。

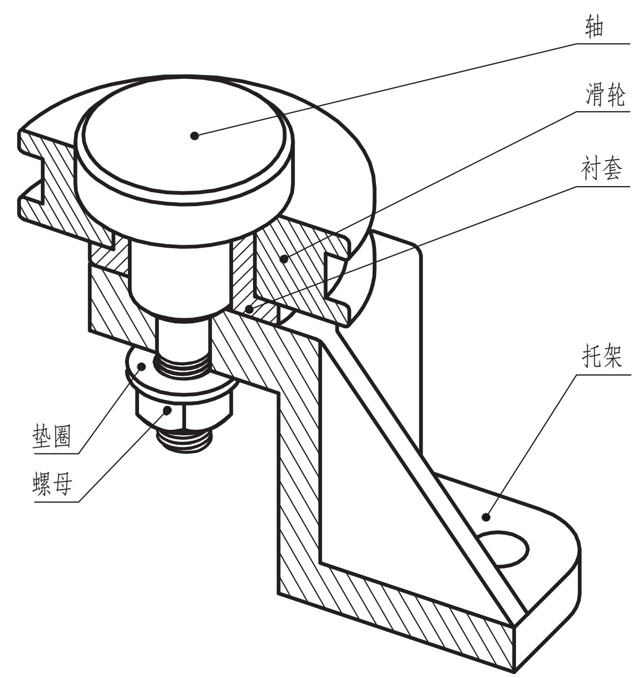
3）学习装配图的零件序号编写和明细栏的填写。

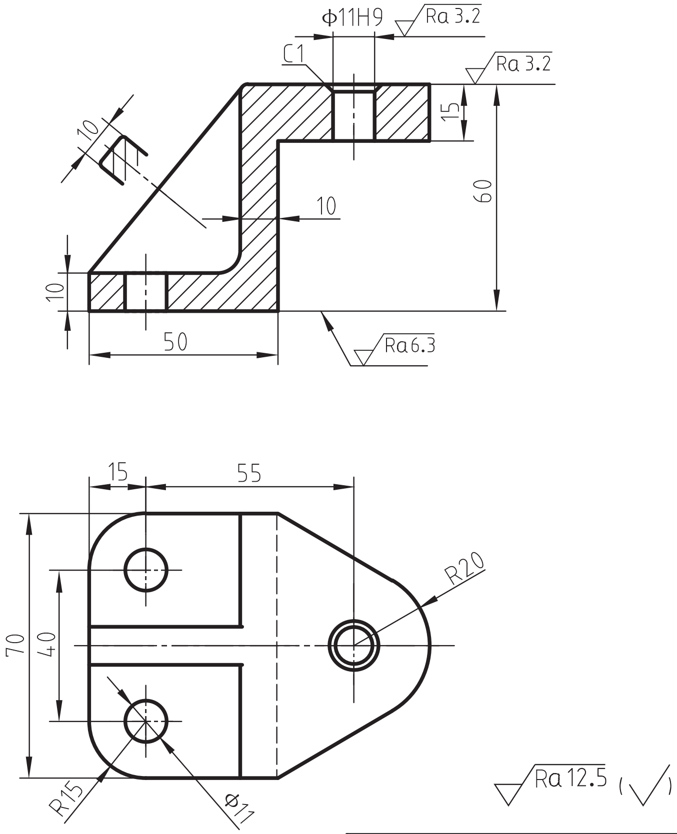
4）初步掌握装配图的画法步骤。

2. 注意

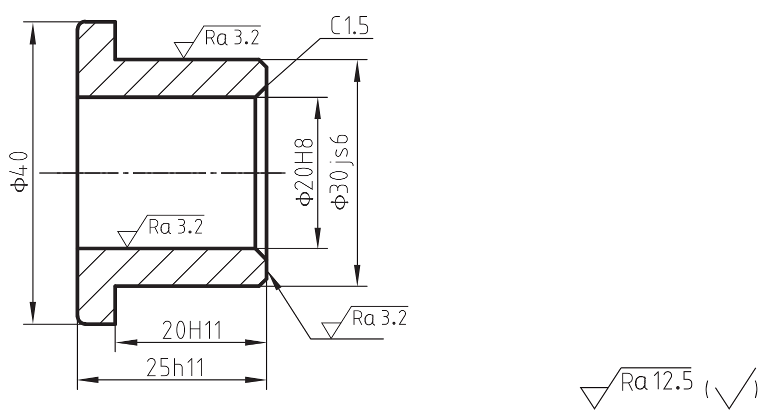
1）在 A3 图纸上按 1∶1 的比例绘图。

2）标注装配图总体尺寸和配合尺寸。

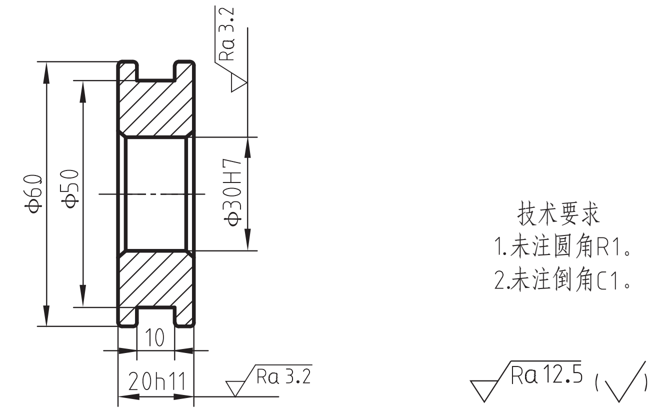




托架	比例	1:2	图号	
	材料	HT200	数量	1

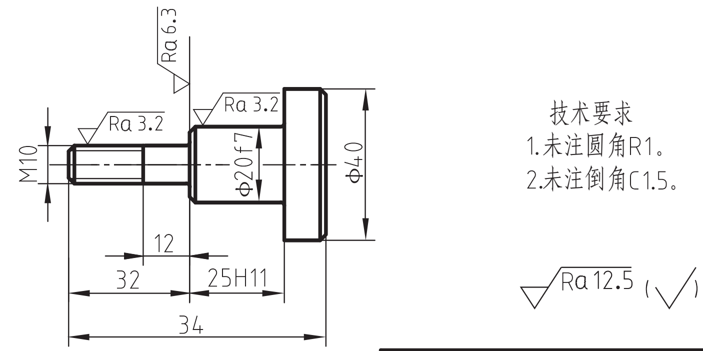


衬套	比例	1:1	图号	
	材料	ZQSn6-6-3	数量	1



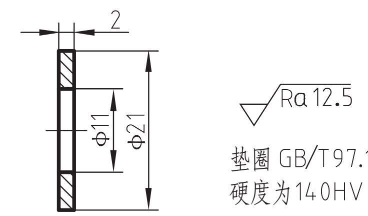
技术要求
1.未注圆角R1。
2.未注倒角C1。

滑轮	比例	1:2	图号	
	材料	ZA13	数量	1



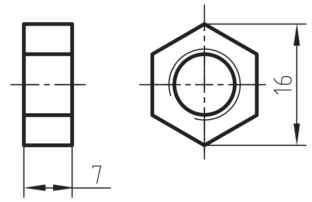
技术要求
1.未注圆角R1。
2.未注倒角C1.5。

轴	比例	1:2	图号	
	材料	45	数量	1



垫圈 GB/T97.1 10
硬度为140HV

垫圈	比例	1:2	图号	
	材料	HT200	数量	1



螺母　GB/T 6170　M10

螺母	比例	1:1	图号	
	材料	45	数量	1

9-2　由零件图拼画调节油阀装配图。

1. 要求

1）分析零件间的装配、连接关系，确定装配图的视图表达方案。

2）学习装配图的尺寸标注方法。

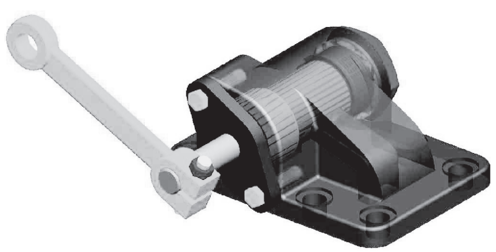
3）学习装配图的零件序号编写和明细栏的填写。

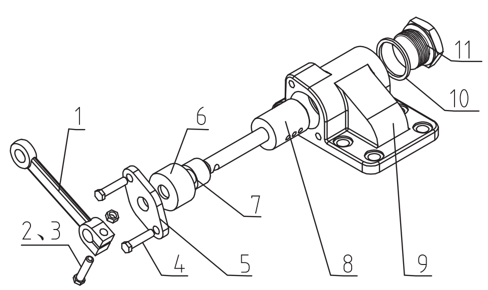
4）初步掌握装配图的画法步骤。

2. 注意

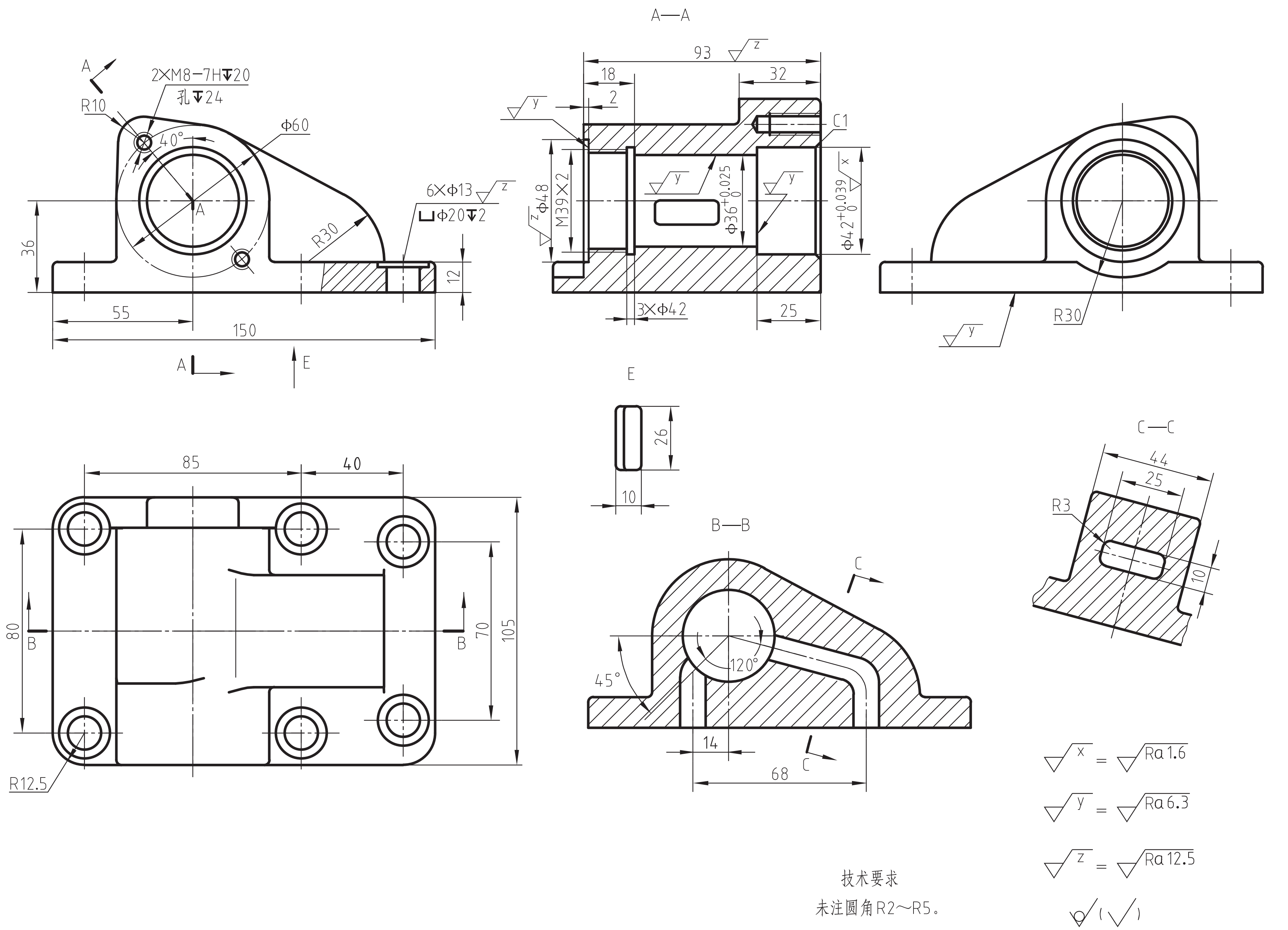
1）在 A3 图纸上按 1：1 的比例绘图。

2）标注装配图总体尺寸和配合尺寸。



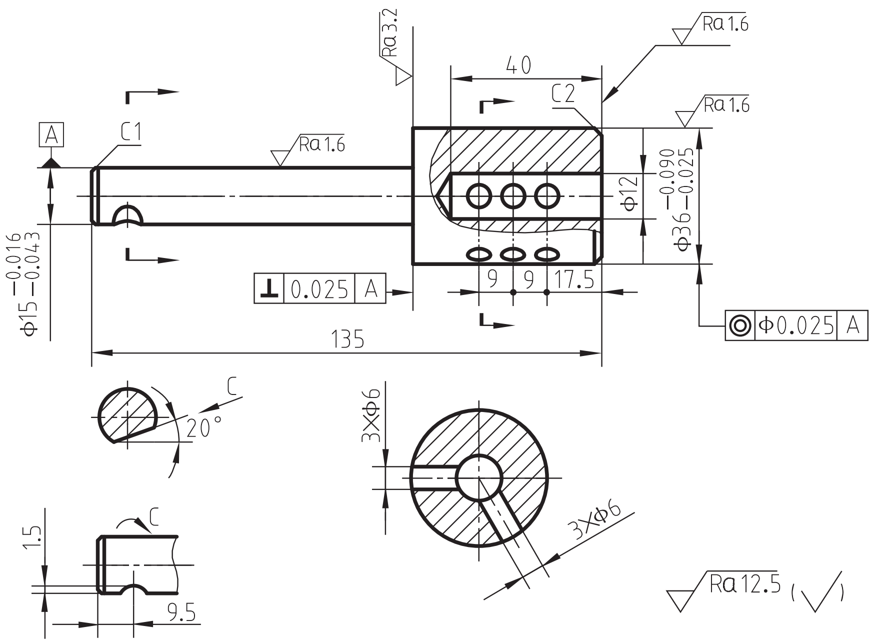


1—手把　2、3—螺钉、螺母　4—螺钉　5—压板　6—填料盖　7—压盖　8—阀芯　9—阀体　10—垫圈　11—螺塞

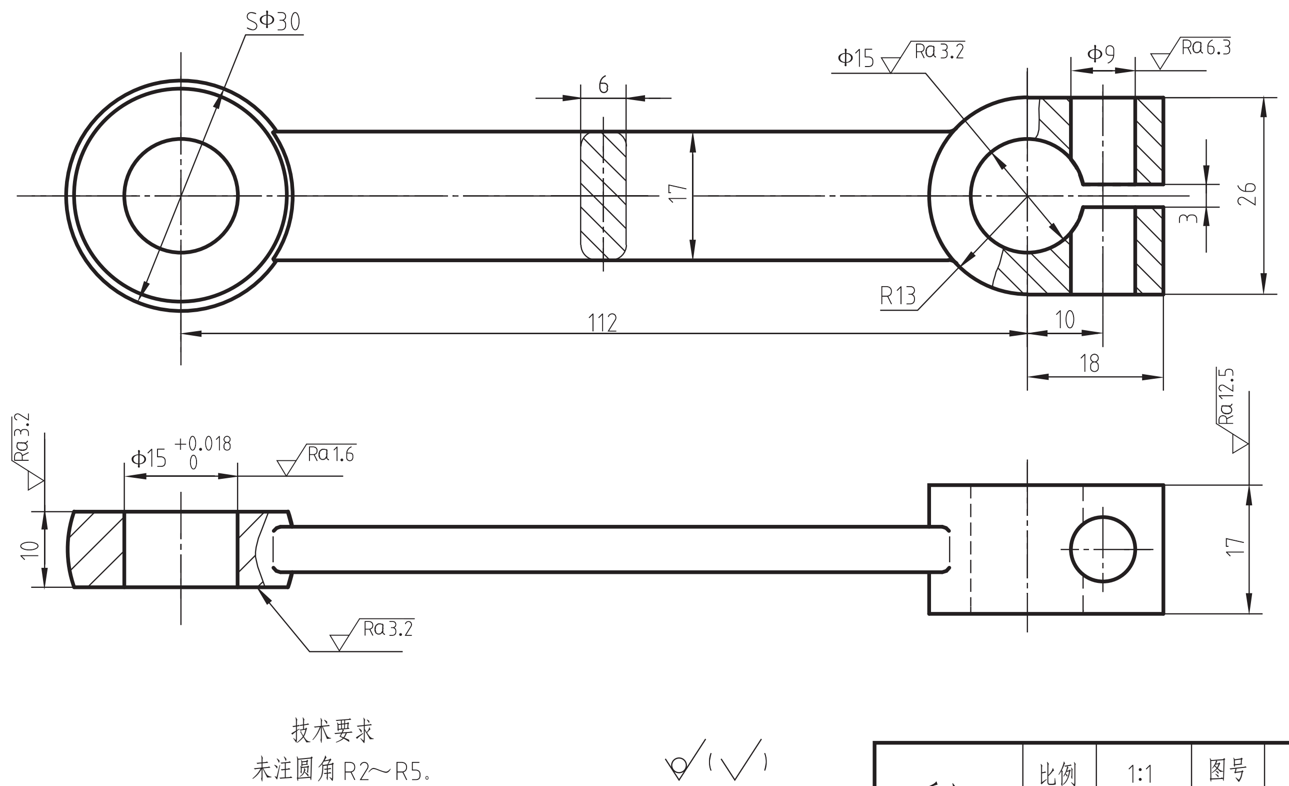


阀体	比例	1:2	图号	
	材料	HT200	数量	1

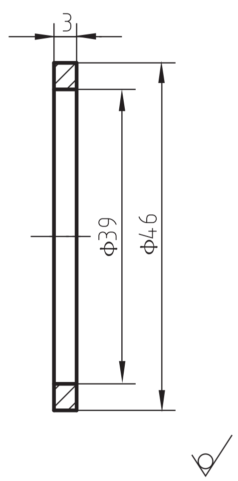
9-2　由零件图拼画调节油阀装配图（续）。



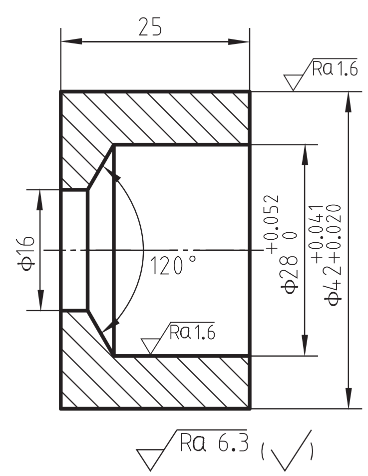
阀芯	比例	1:2	图号	
	材料	45	数量	1



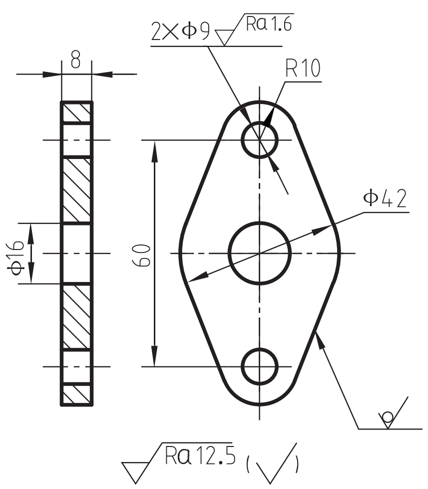
手把	比例	1:1	图号	
	材料	HT150	数量	1



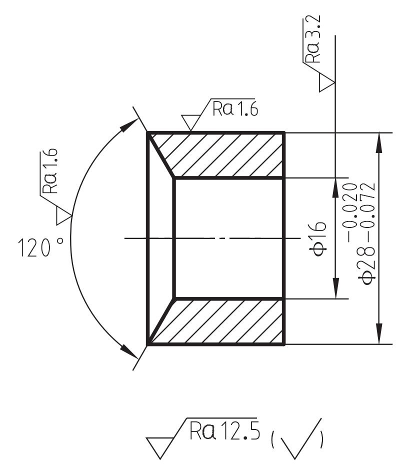
垫圈	比例	1:1	图号	
	材料	45	数量	1



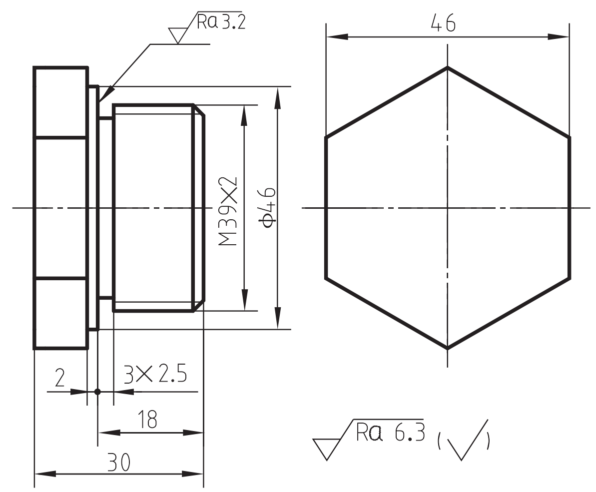
填料盖	比例	1:1	图号	
	材料	45	数量	1



压板	比例	1:2	图号	
	材料	45	数量	1



压盖	比例	1:1	图号	
	材料	45	数量	1



螺塞	比例	1:1	图号	
	材料	Q235	数量	1

9-3　由零件图拼画溢流阀装配图。

1. 要求

1）分析零件间的装配、连接关系，确定装配图的视图表达方案。

2）学习装配图的尺寸标注方法。

3）学习装配图的零件序号编写和明细栏的填写。

4）初步掌握装配图的画法步骤。

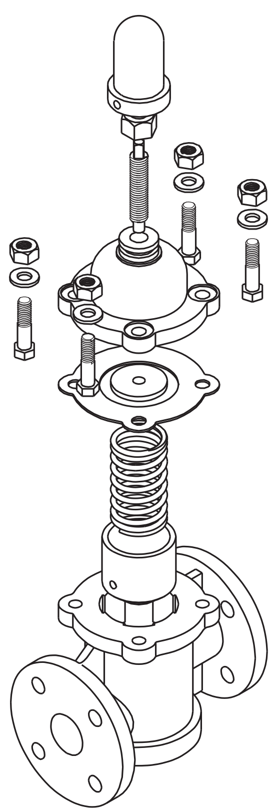
2. 注意

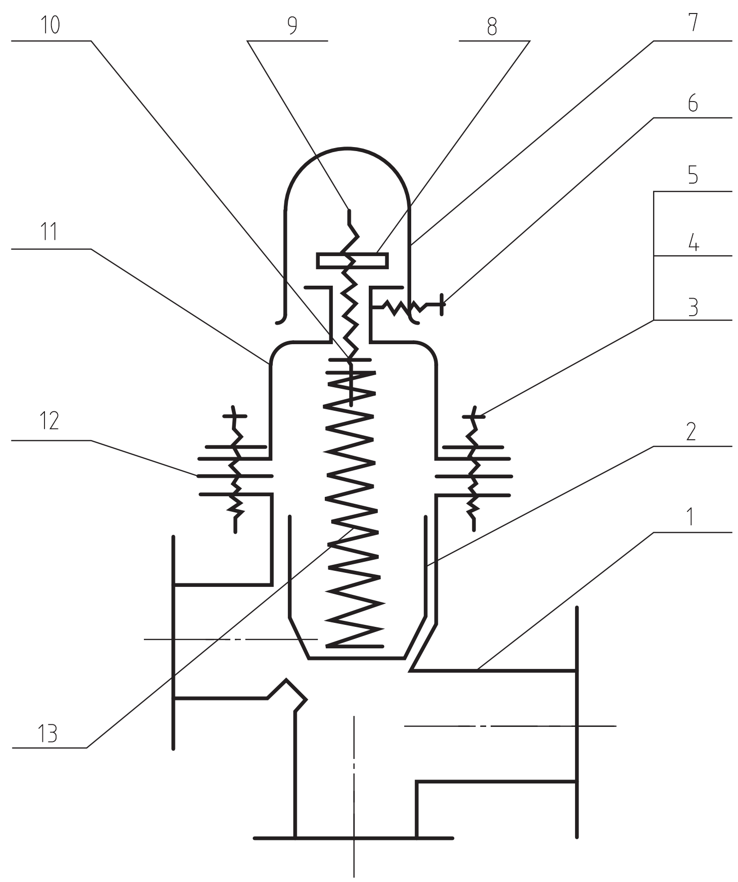
1）在 A3 图纸上用 1：1 的比例绘图。

2）标注装配图总体尺寸和配合尺寸。

溢流阀工作原理：

溢流阀是供油管的路上的装置，正常工作时，阀门 2 在弹簧 B 的压力下处在关闭位置，此时油从阀体右端 1 的孔流入，经阀体下部的孔进入导管。当导管中的油压增大超过弹簧压力时，阀门打开，油顺着阀体左端的孔经过另一导管流回油箱进行泄压，以保证管路安全。弹簧压力的大小通过阀杆 9 来调节，为防止阀杆松动，在阀杆上部用螺母 8 拧紧。罩子 7 用来保护螺杆，阀门两侧有小圆孔，其作用是使进入阀门内腔的油流出来。阀门内腔底部有螺纹孔，用于拆卸。阀体 1 与阀盖 11 用 4 个螺柱连接，中间利用垫片 12 防止漏油。

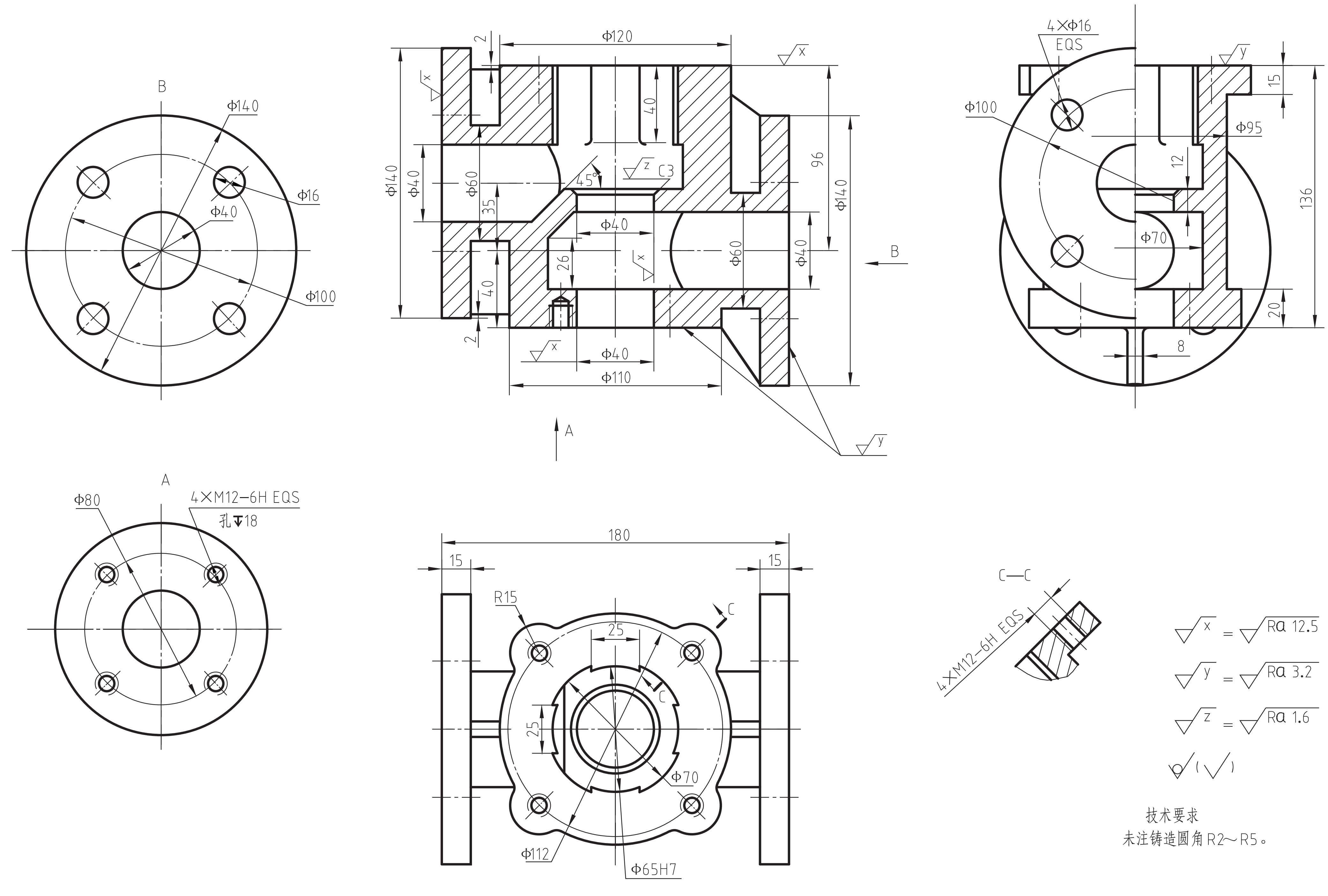




序号	名称	数量	材料	备注
13	弹簧	1	65Mn	
12	垫片	1	纸板	
11	阀盖	1	ZL102	
10	弹簧垫	1	45	
9	阀杆	1	45	
8	螺母M16	1	Q235	GB/T 6170—2015
7	罩子	1	ZL102	
6	螺钉M6×16	1	Q235	GB/T 75—1985
5	垫圈12	4	Q235	GB/T 97.1—2002
4	螺母M12	4	Q235	GB/T 6170—2015
3	螺柱M12×35	4	Q235	GB/T 900—1988
2	阀门	1	45	
1	阀体	1	ZL102	

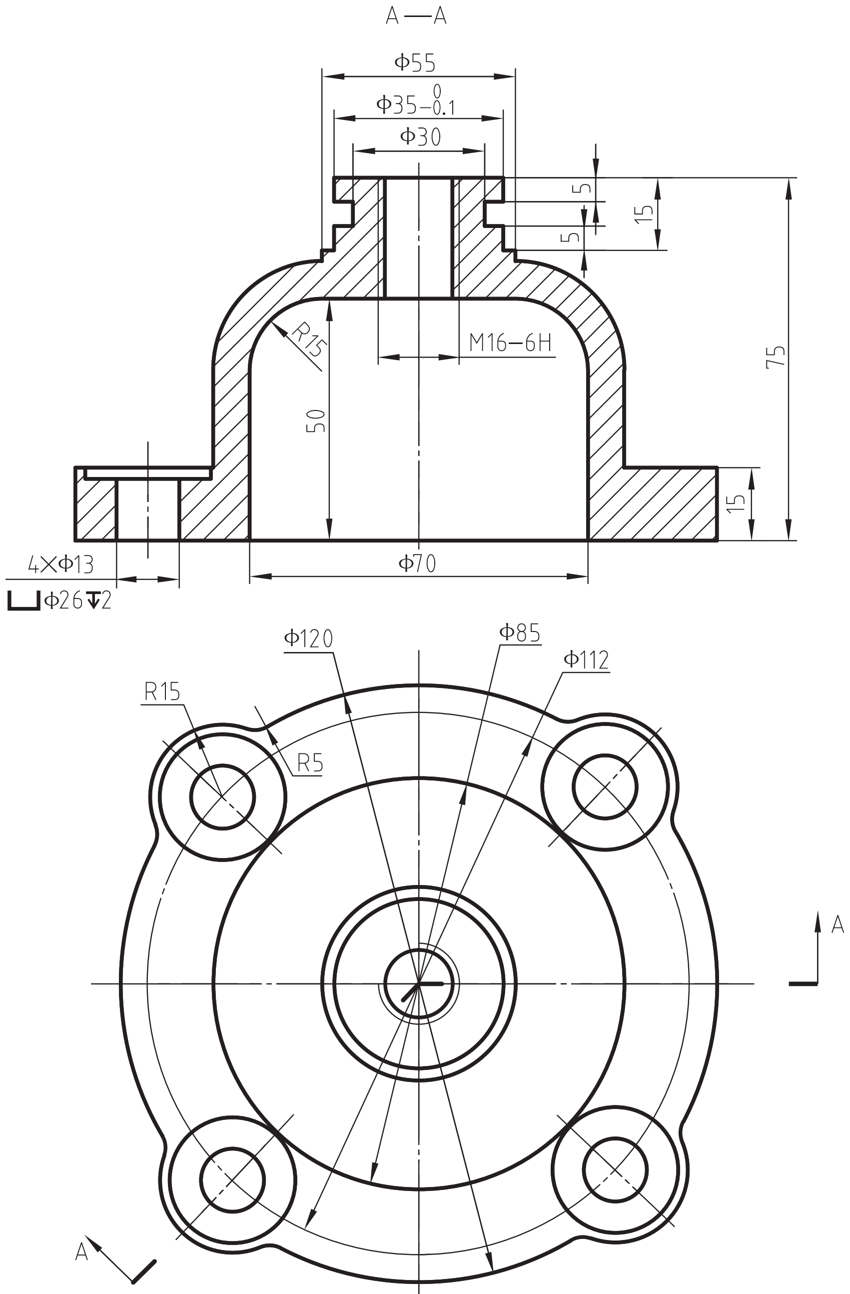
溢流阀	共1张	第1张	比例	
	数　量		图号	
制图				
审核				

9-3　由零件图拼画回油阀装配图（续）。



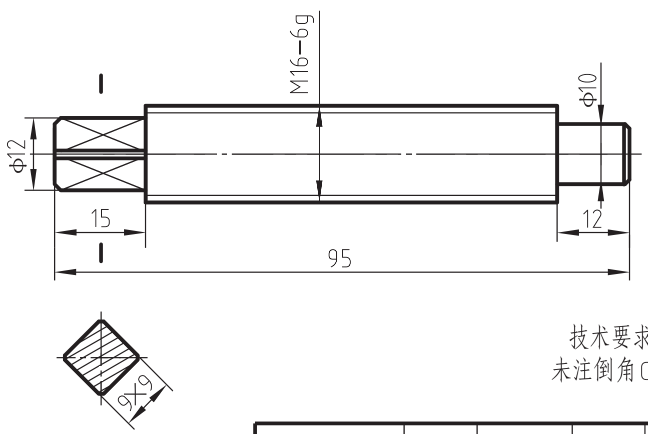
阀体	比例	1:1	图号	
	材料	ZL102	数量	1

9-3　由零件图拼画回油阀装配图（续）。



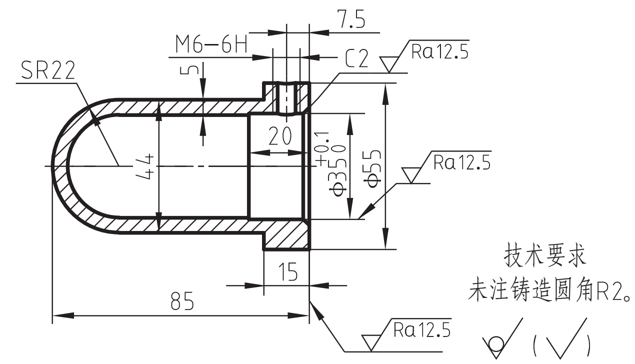
技术要求
未注铸造圆角R3。

阀盖	比例	2:1	图号	
	材料	ZL102	数量	1



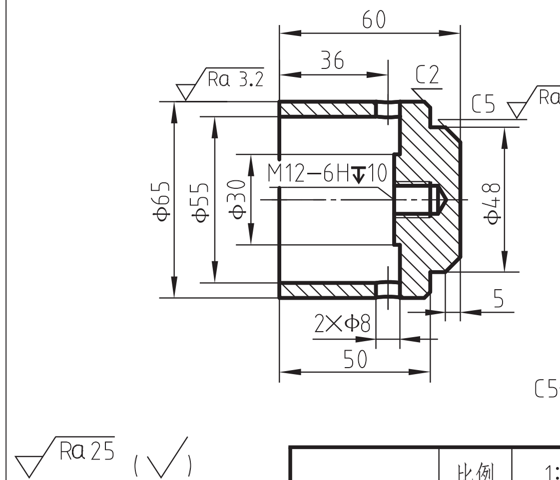
技术要求
未注倒角C1。

阀杆	比例	2:1	图号	
	材料	45	数量	1



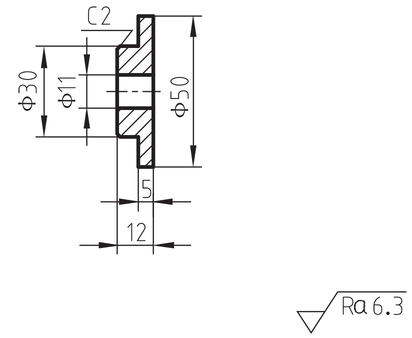
技术要求
未注铸造圆角R2。

罩子	比例	1:2	图号	
	材料	ZL102	数量	1

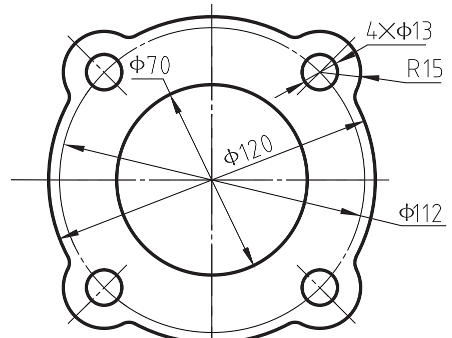


技术要求
C5锥面与零件1对研。

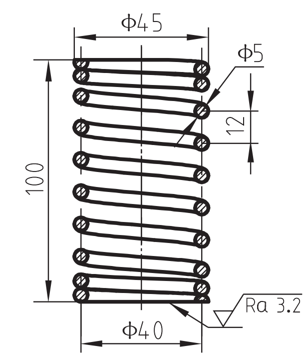
阀门	比例	1:2	图号	
	材料	45	数量	1



弹簧垫	比例	1:2	图号	
	材料	45	数量	1



垫片	比例	1:2	图号	
	材料	纸板	数量	1



弹簧	比例	1:2	图号	
	材料	65Mn	数量	1

9-4　由装配图拆画零件图。

工作原理

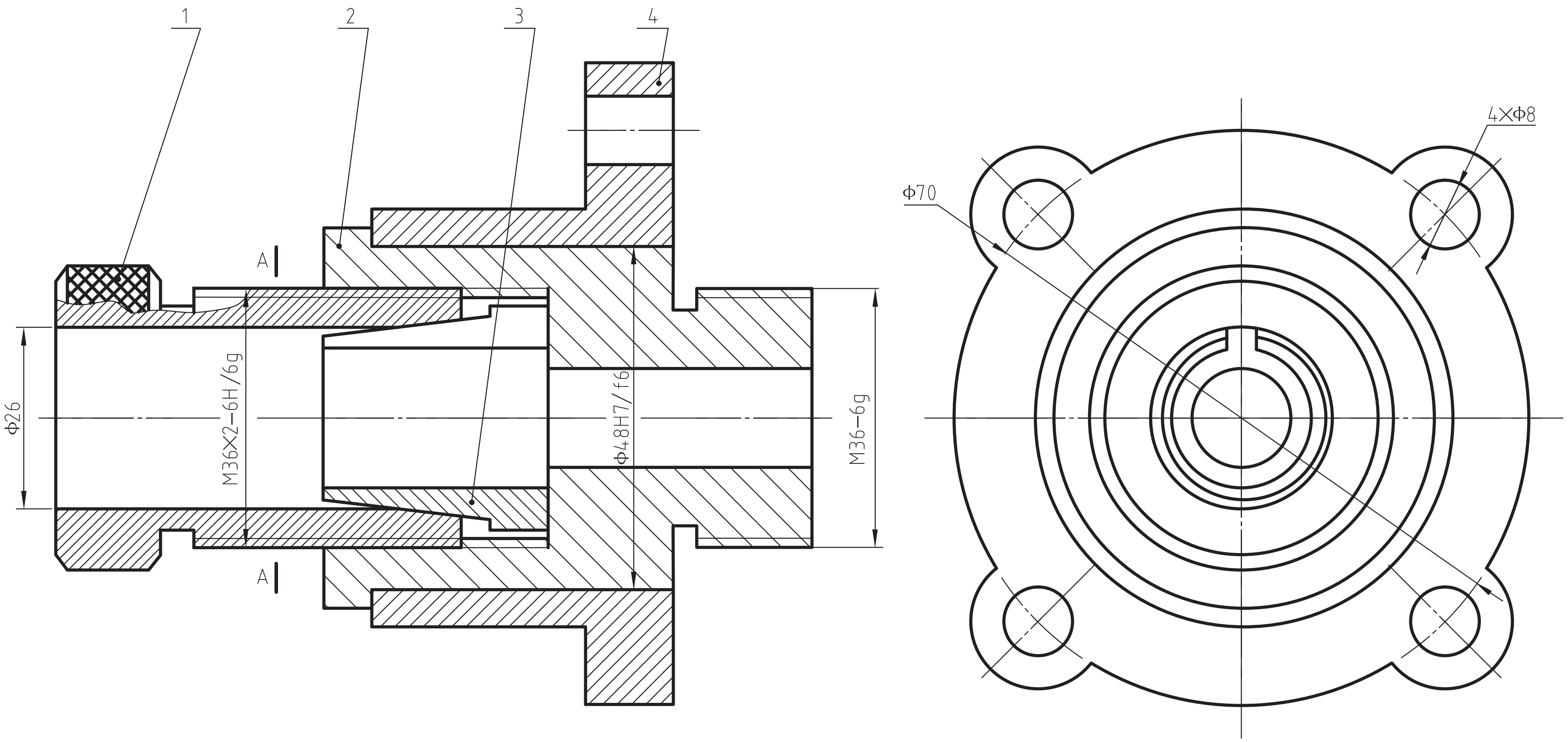
夹线体是将线穿入衬套 3 中，然后旋转手动压套 1，通过螺纹 M36×2 使手动压套向右移动，沿着锥面接触使衬套向中心收缩，因为衬套上开有槽，从而夹紧线体。当衬套夹住线后，还可以与手动压套、夹套 2 一起在盘座 4 中的 ϕ48mm 孔中旋转。

要求：

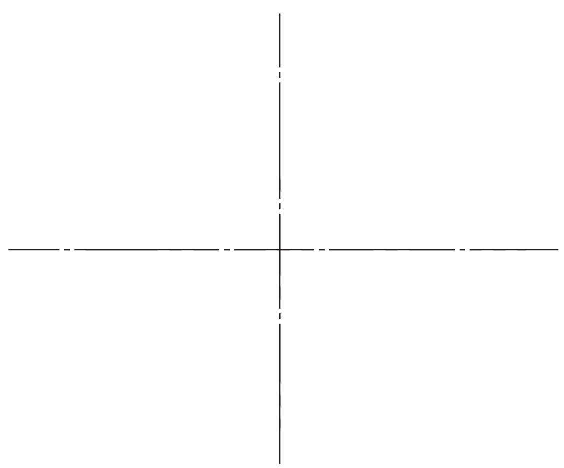
1）读懂装配图。

2）画出 *A—A* 断面图。

3）拆画夹套 2 和盘座 4 的零件图。



A—A



4	盘座	1	Q235	
3	衬套	1	Q235	
2	夹套	1	Q235	
1	手动压套	1	Q235	
序号	名称	数量	材料	备注

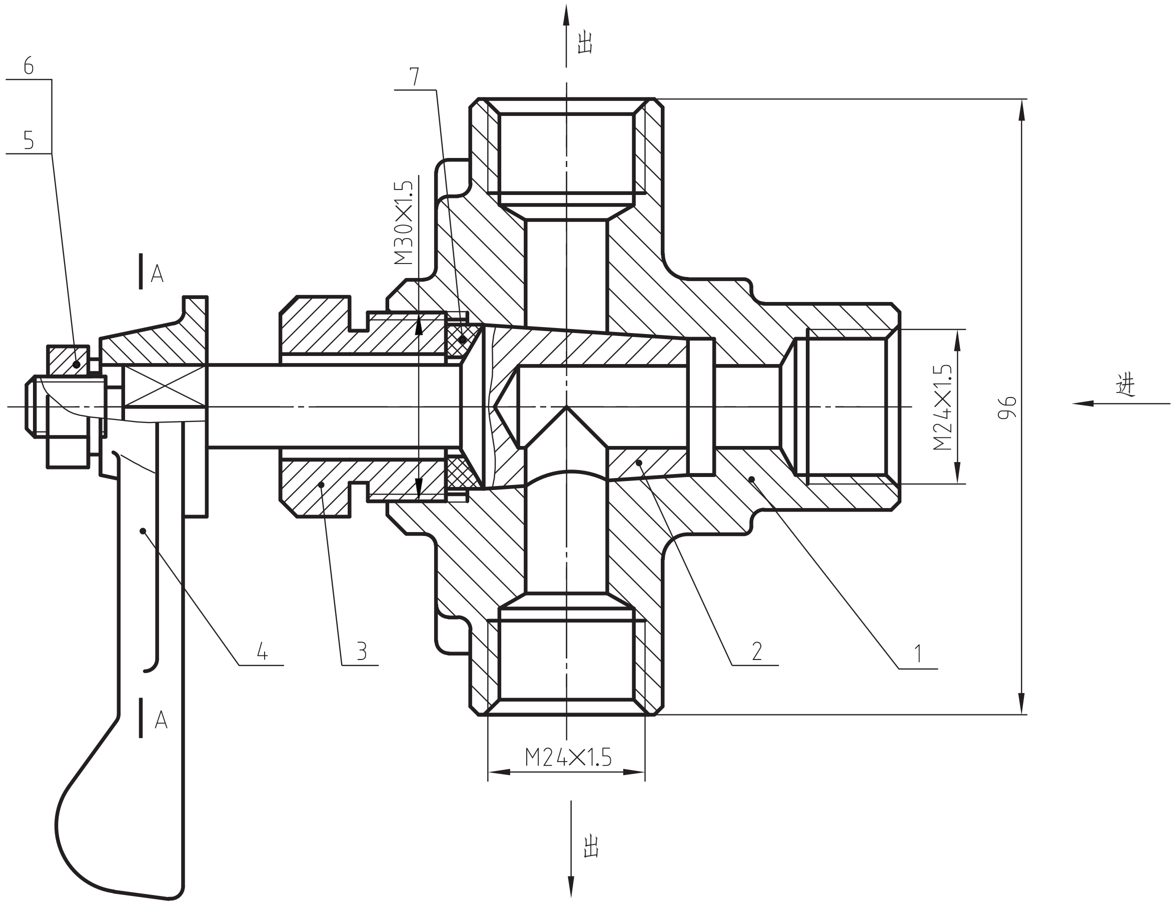
夹线体	共 1 张	第 1 张	比例	
	数量		图号	
制图				
审核				

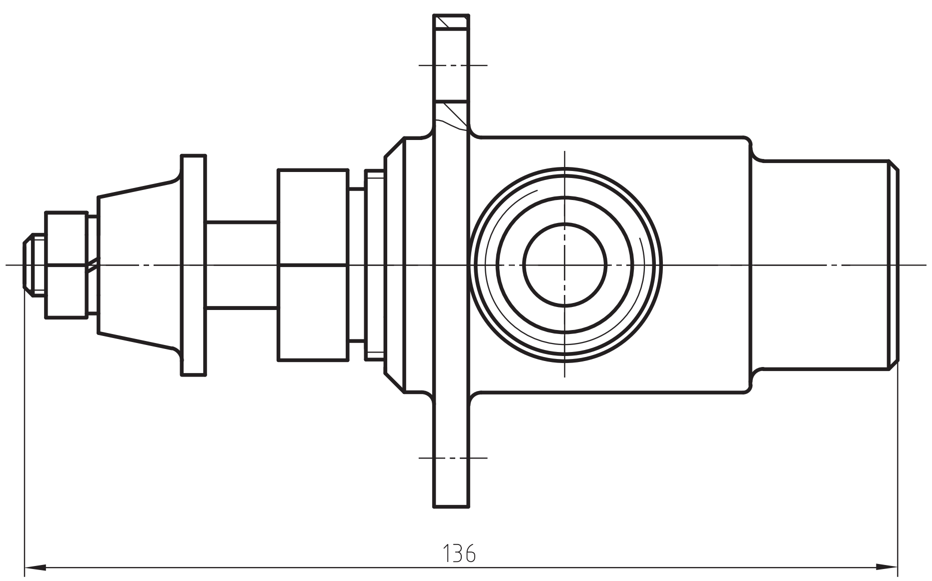
9-4　由装配图拆画零件图（续）。

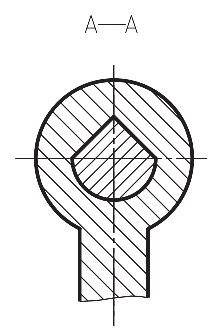
夹套 2 零件图

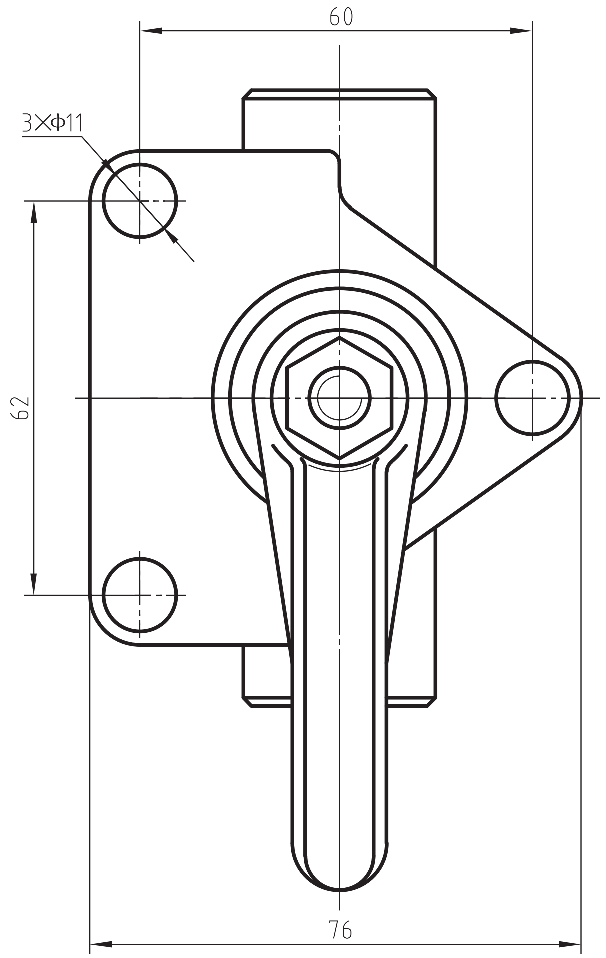
盘座 4 零件图

9-5　读换向阀装配图，回答问题并拆画阀体零件图。









序号	名称	数量	材料	备注
7	填料	1	石棉	
6	螺母	1	Q235A	GB/T 6170 M10
5	垫圈	1	65Mn	GB 93 10
4	手柄	1	HT200	
3	锁紧螺母	1	HT200	
2	阀门	1	Q235A	
1	阀体	1	HT200	

换向阀		共 1 张	第 1 张	比例	
		数量		图号	
制图					
审核					

9-5　读换向阀装配图，回答问题并拆画阀体零件图（续）。

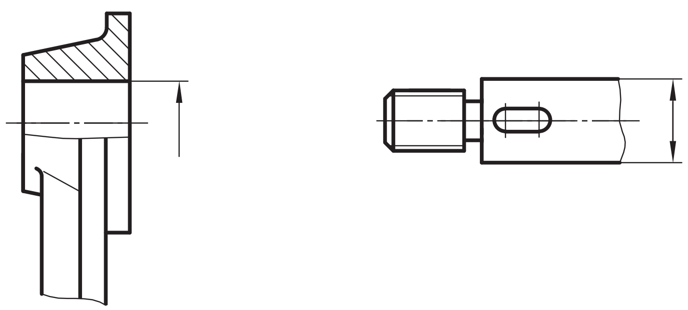
工作原理：换向阀用于管路中控制流体的输出方向及流量，在图示情况下，流体从右边进入，从下口流出，当手柄 4 带动阀门 2 旋转时，即可改变流体的流量和方向。

1. 当阀门 2 从图示位置旋转（　　）度，即可使流体从右边进入，从上口流出，而且流量为最大，此时旋转方向是顺时针还是逆时针，还是顺、逆均可？答：(　　)。

2. 手柄 4 通过什么结构带动阀门 2 旋转？答：(　　　　)。

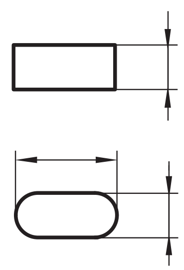
3. M24×1.5 属于（　　）尺寸，96 属于（　　）尺寸，136 属于（　）尺寸；3×ϕ10 属于（　　）尺寸。

4. 若手柄 4 与阀门 2 改为键连接，轴孔配合处代号为 ϕ12H9/f9，试说明代号的含义：基（　　）制，(　　）配合，并将相应尺寸及代号填入下列对应的零件图中。



5. 图中垫圈 5 与螺母 6 的规定标记为：垫圈：__________，螺母：__________。

6. 手柄 4 与阀门 2 改为平键连接后，根据孔径 ϕ12 查出键的尺寸为：$b=4$，$h=4$，$L=6$，并将相应尺寸填入下图中。



7. 拆画件 2（阀门）的零件图。

9-5　读换向阀装配图，回答问题并拆画阀体零件图（续）。

8. 拆画件 1（阀体）的零件图，并且标注图中给出的相应尺寸。

班级________ 学号________ 姓名________

9-6 由装配图拆画零件图。

1. 工作原理

齿轮油泵用于铣床的润滑系统，通过泵体内腔的一对齿轮传动，形成低压和高压两个区域，即可将油从进油孔（低压区）吸入，经出油孔（高压区）输送到机床所需要润滑的部位。

2. 要求

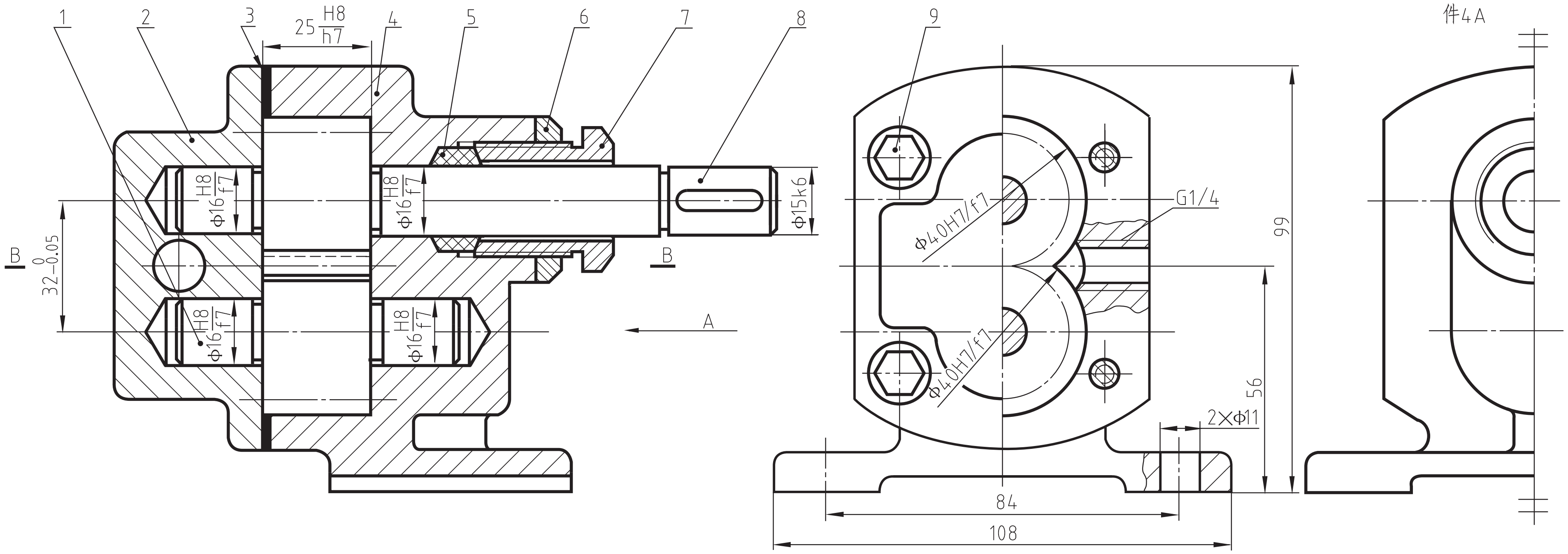
看懂装配图，弄清楚其工作原理及其视图的表示方法，看懂零件间的装配关系及其各零件的结构形状，画泵盖和泵体的零件图。

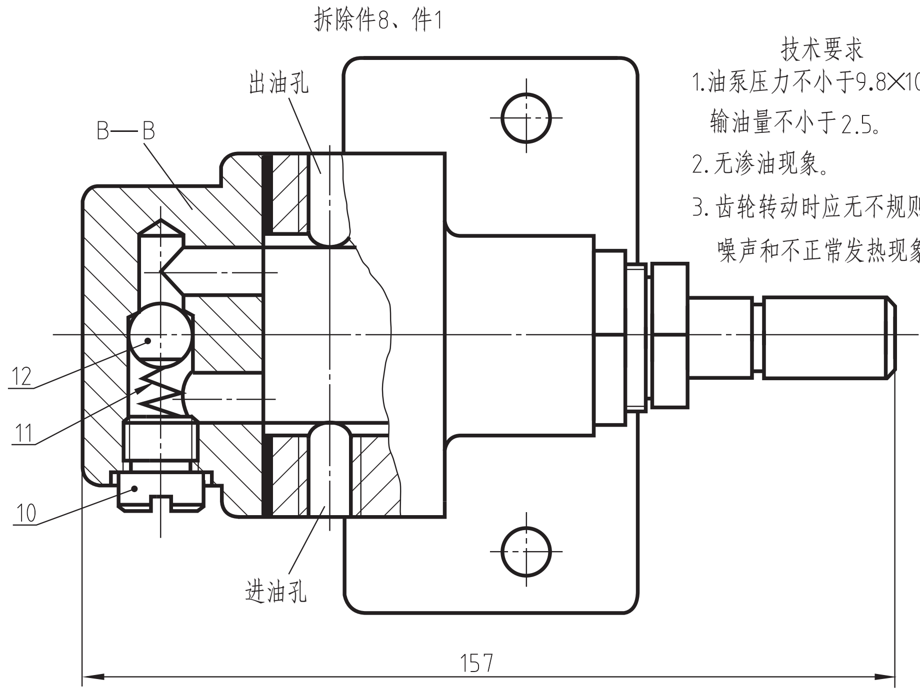
1）自己确定视图的表达方案和比例大小。

2）要表达清楚零件的结构形状。

3）标注零件的全部尺寸。

4）标注零件的表面粗糙度，其最高要求为 $Ra1.6\mu m$。





技术要求

1.油泵压力不小于9.8×10Pa，输油量不小于2.5。

2.无渗油现象。

3.齿轮转动时应无不规则的噪声和不正常发热现象。

12	钢球	1	GCr6	
11	弹簧	1	65Mn	
10	螺塞	1	Q235A	
9	螺钉M6×20	4	Q235A	
8	主动齿轮	1	45	
7	填料压盖	1	ZCuSn6Zn6P63	
6	螺母	1	Q235A	
5	填料	1	石棉绳	
4	泵体	1	HT200	
3	垫片	1	工业用纸	
2	泵盖	1	HT200	
1	从动齿轮	1	45	
序号	名称	数量	材料	备注

齿轮油泵	共 1 张	第 1 张	比例	
	数量		图号	
制图				
审核				

9-6　由装配图拆画零件图（续）。

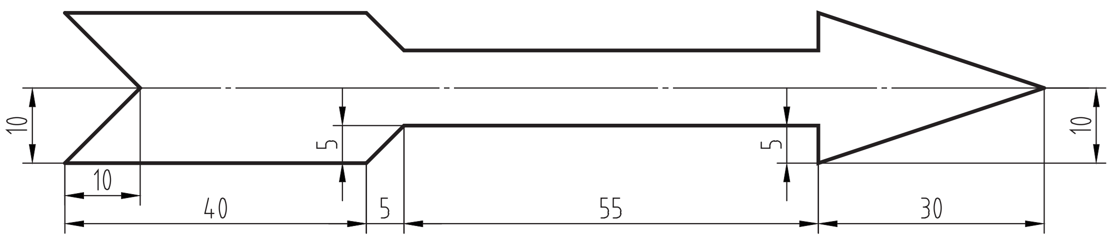
由装配图拆画泵盖零件图。

9-6　由装配图拆画零件图（续）。

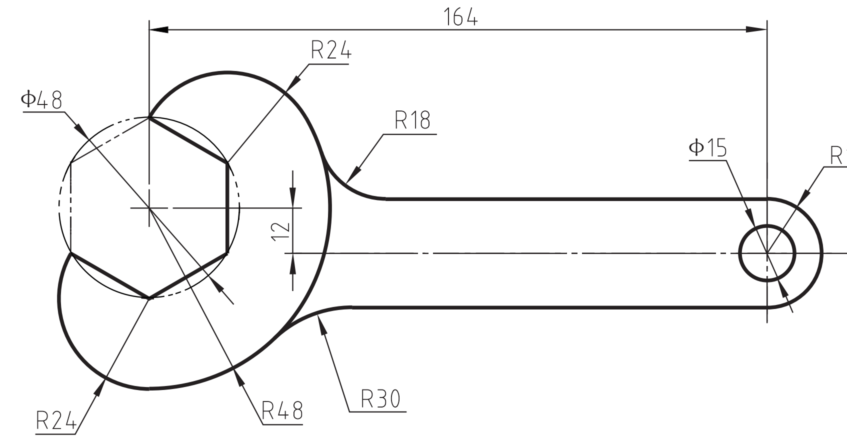
由装配图拆画泵体零件图。

10-1　用 AutoCAD 绘制下列图形。（不用标注尺寸，但需设置线型和线宽）

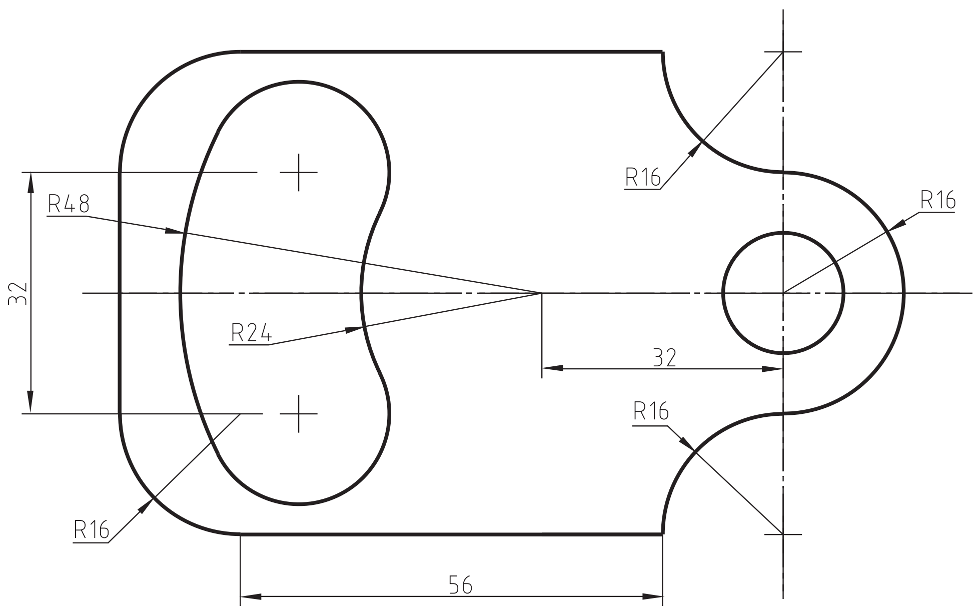
（1）



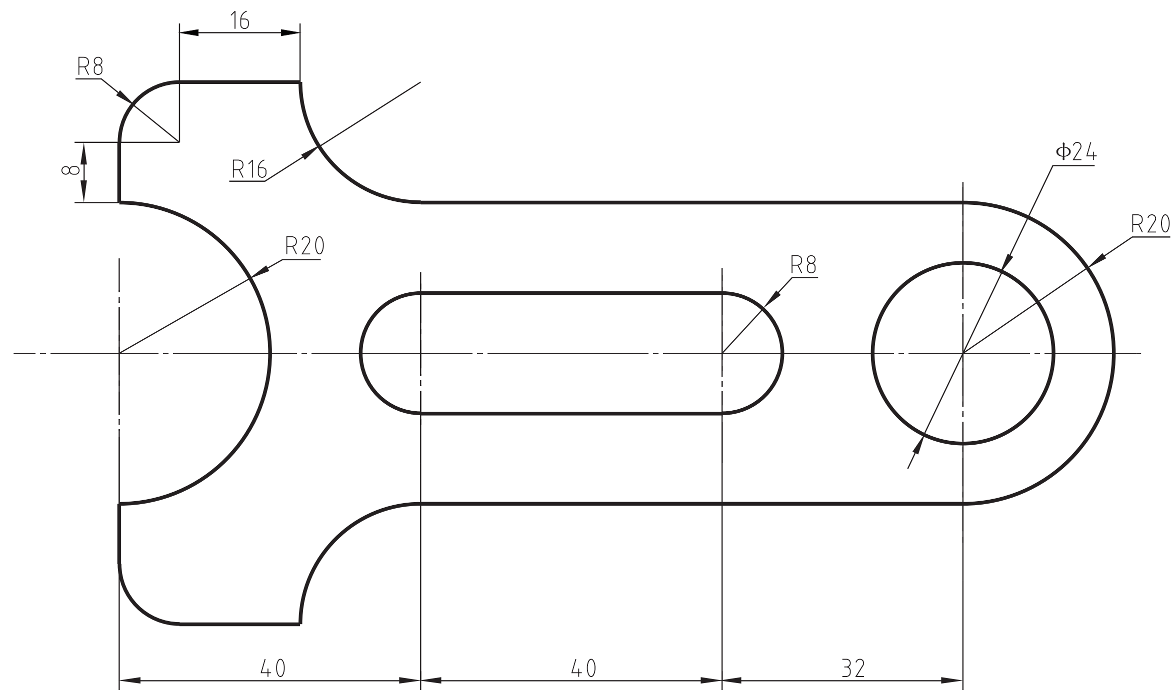
（2）



（3）

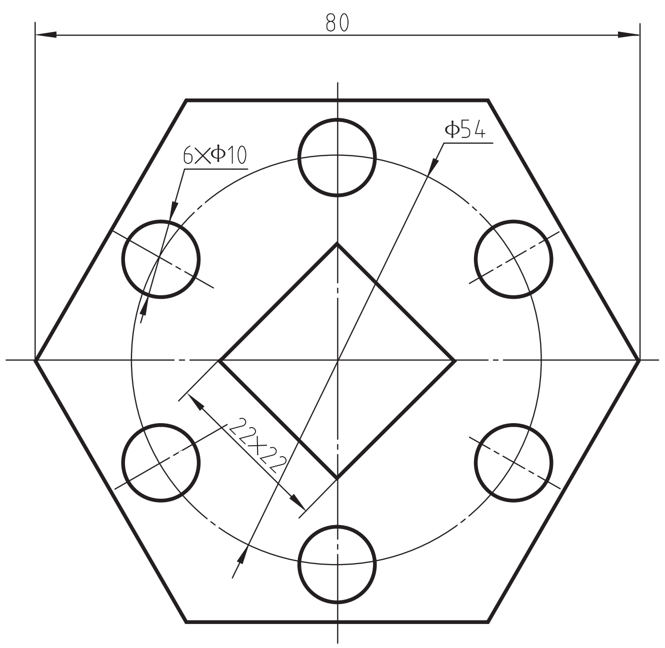


（4）

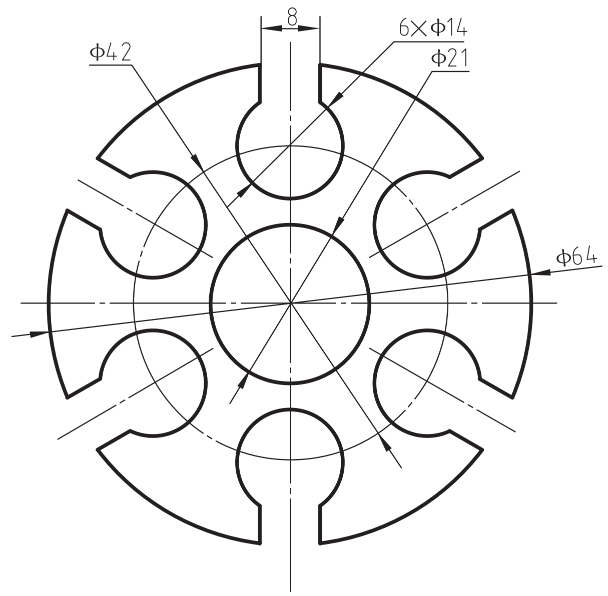


10-1　用 AutoCAD 绘制下列图形。（不用标注尺寸，但需设置线型和线宽）（续）

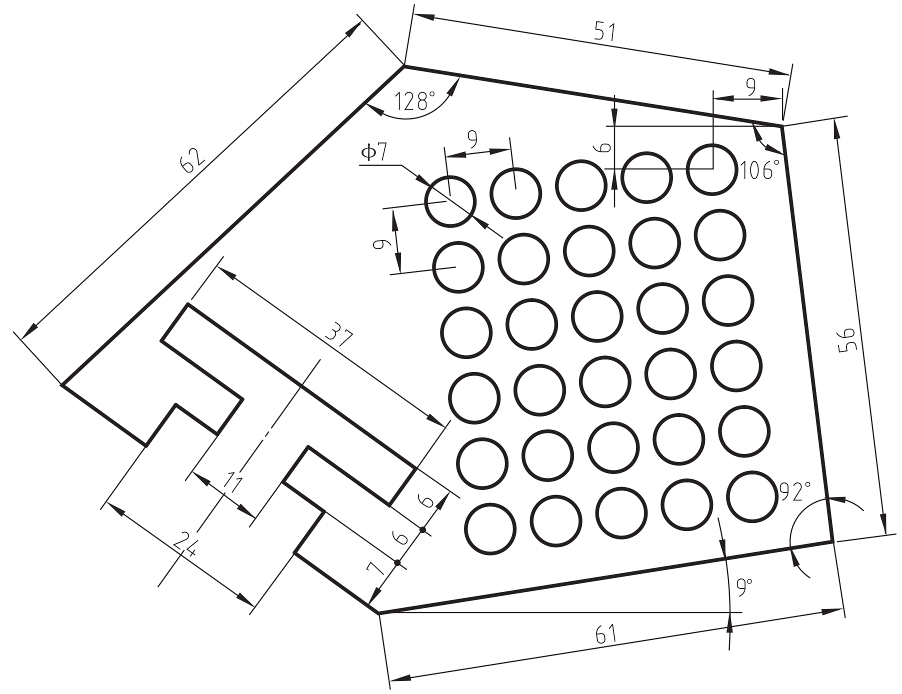
（5）



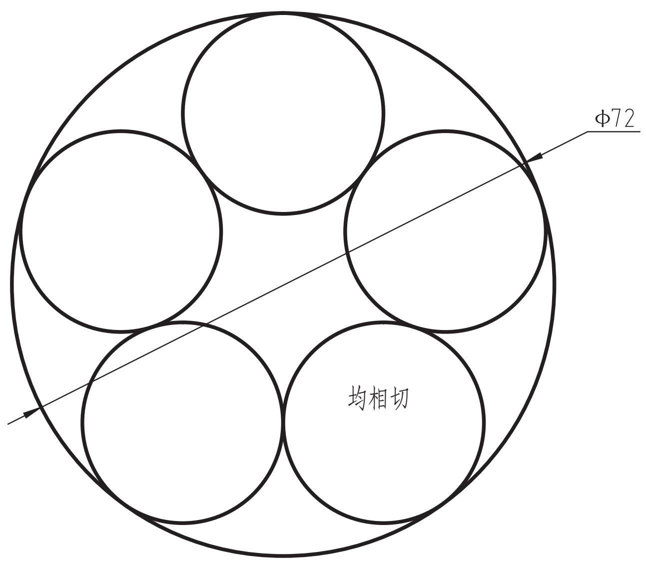
（6）



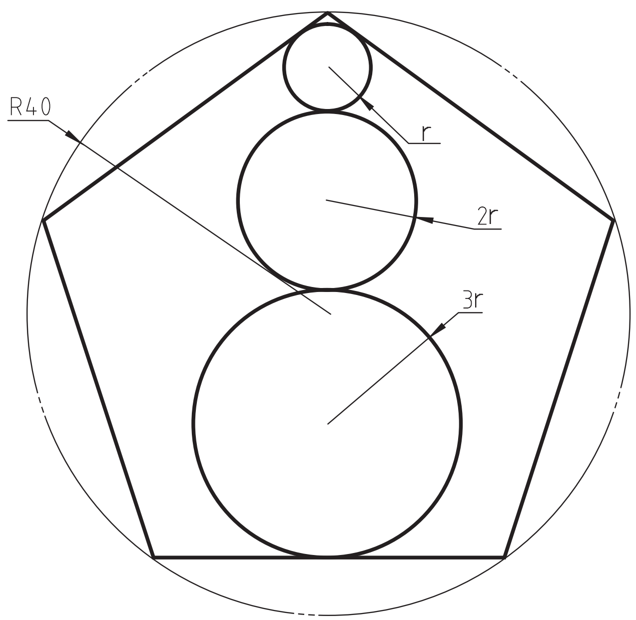
（7）



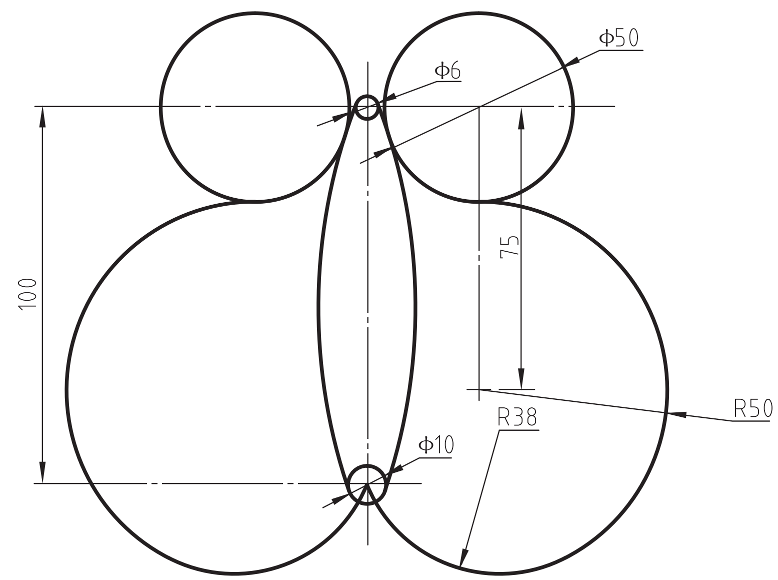
（8）



（9）

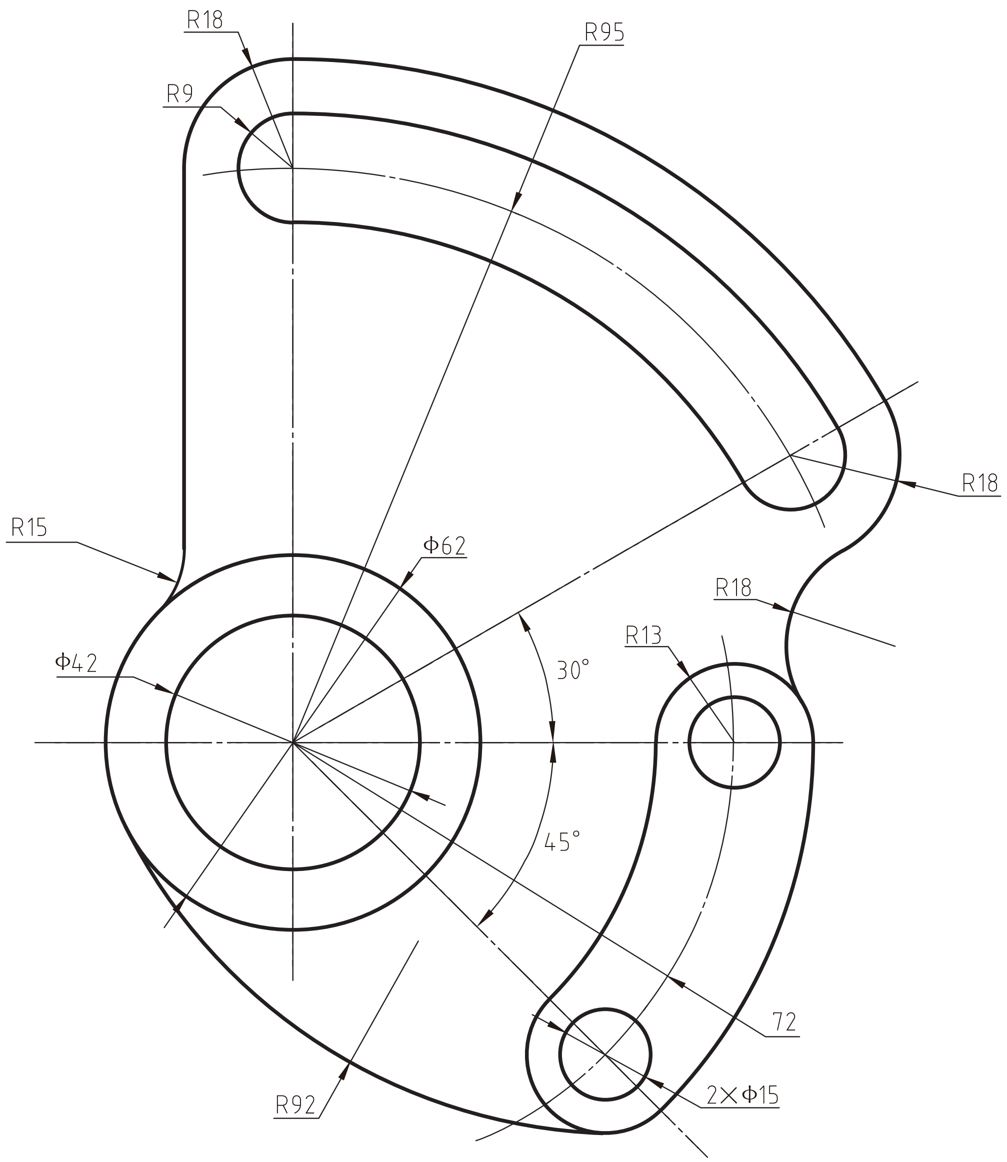


（10）

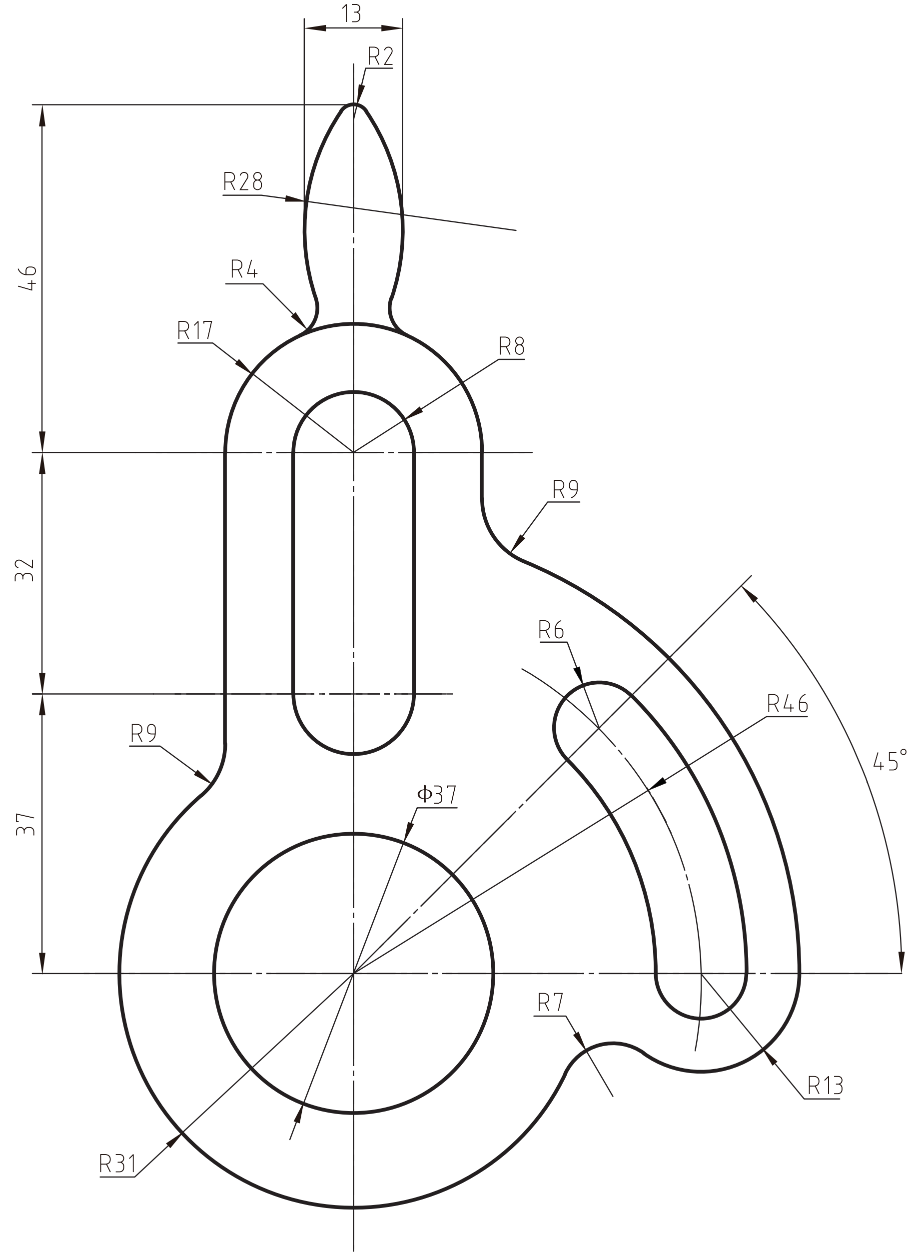


10-2　用 AutoCAD，绘制下列图形，设置线型、线宽，并标注尺寸。

（1）

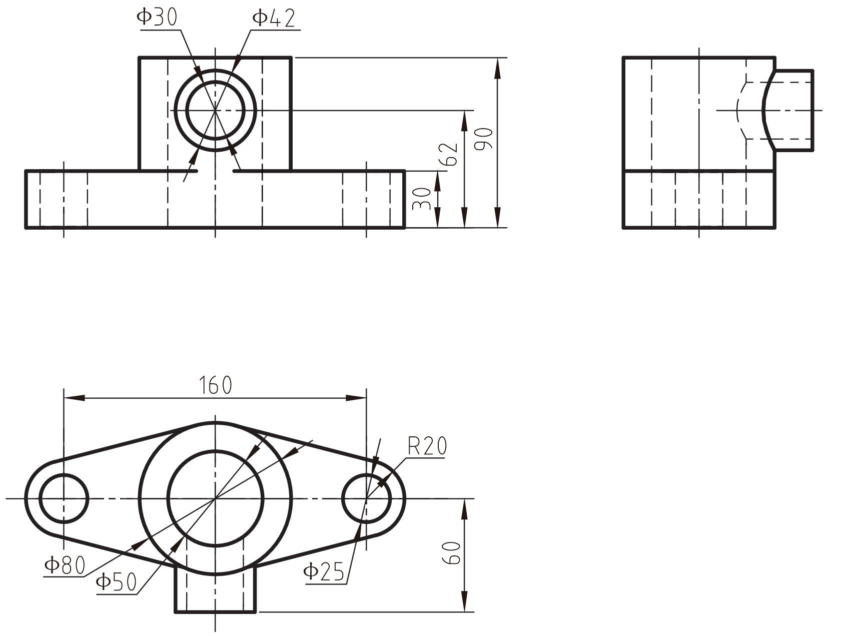


（2）

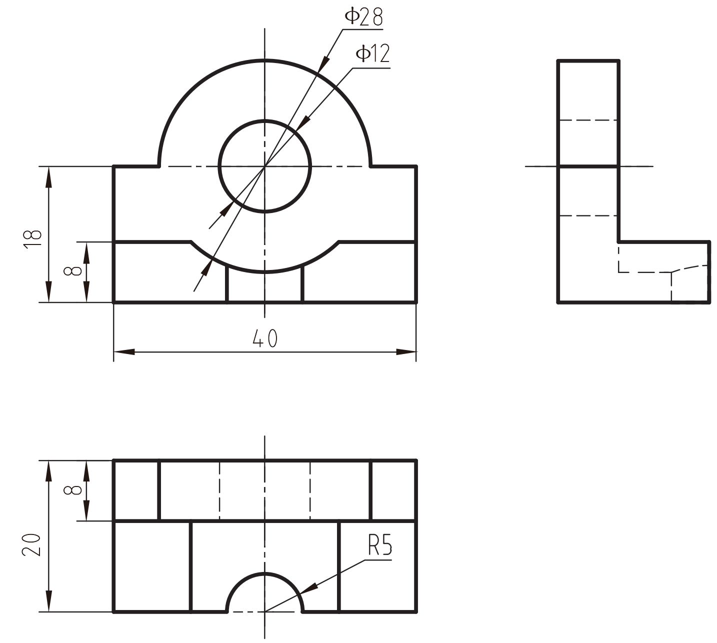


10-3　用 AutoCAD 绘制下列组合体三视图。

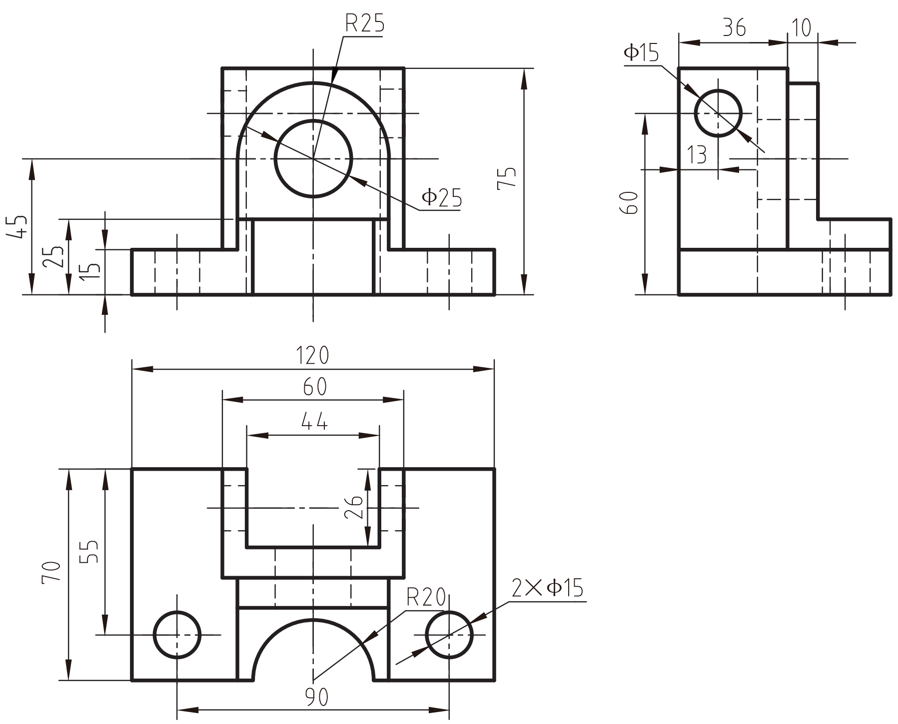
（1）



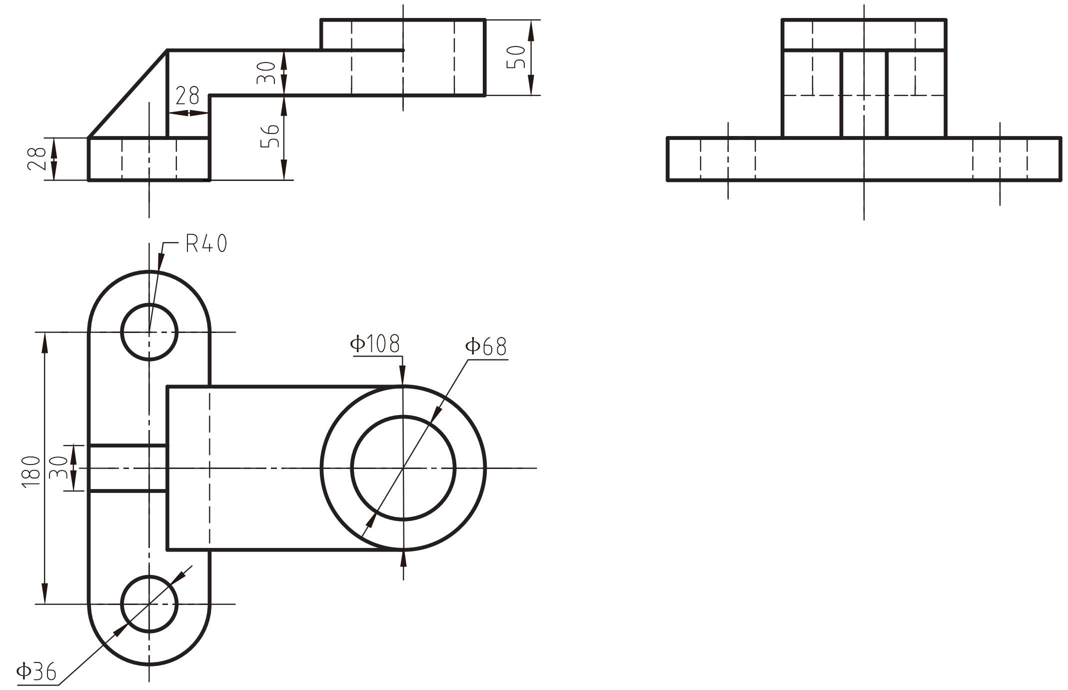
（2）



（3）



（4）



10-4　用 AutoCAD 绘制下列零件图。

(1) 传动轴零件图

要求

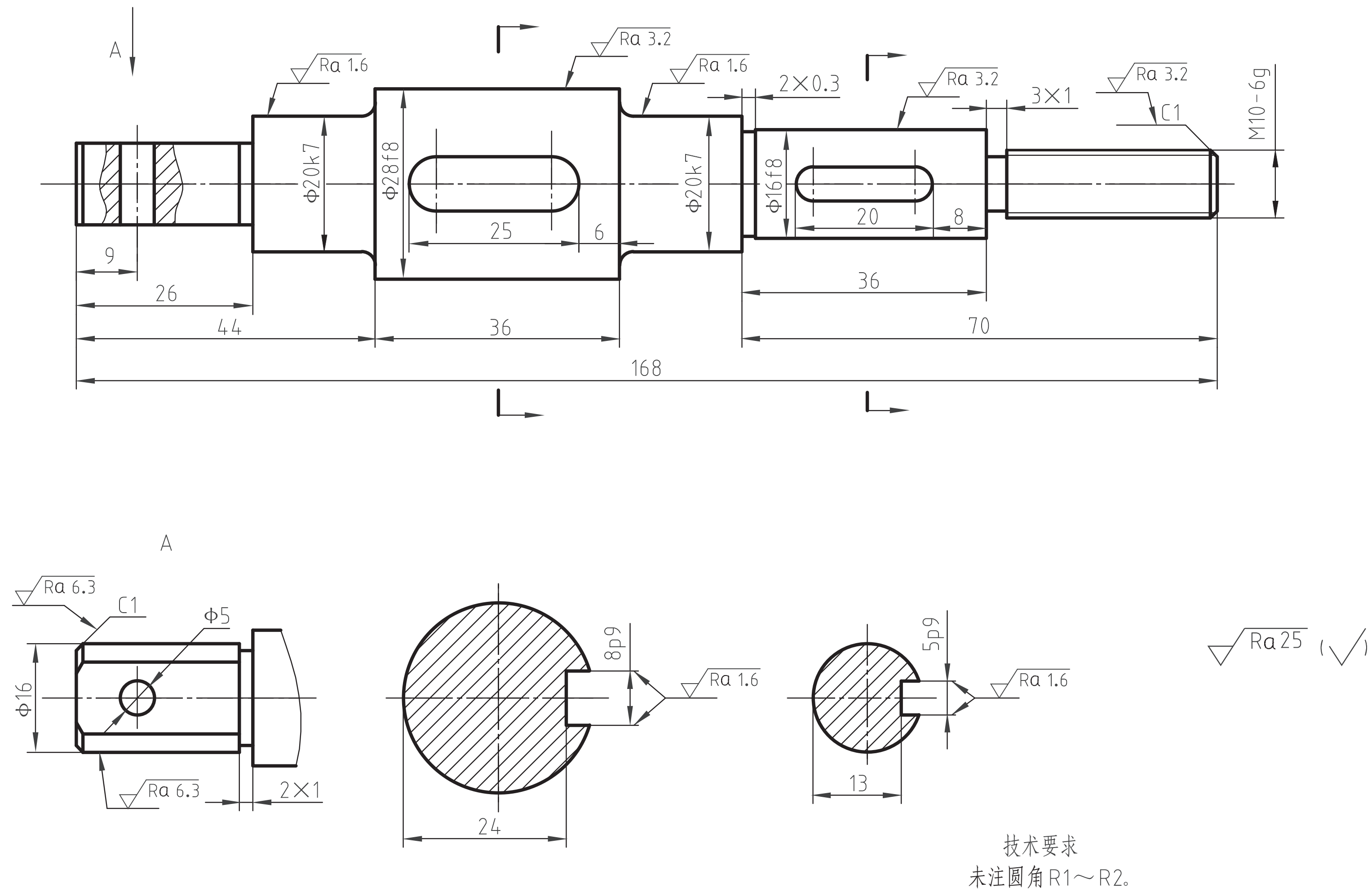
1）设置线型和线宽。

2）标注尺寸和表面粗糙度。

3）对断面图进行标注。

4）设置图层并将对象归属相应图层。

5）将图配置在 A3 图纸上，并绘制标题栏和图框。



10-4　用 AutoCAD 绘制下列零件图（续）。

（2）支架零件图

要求

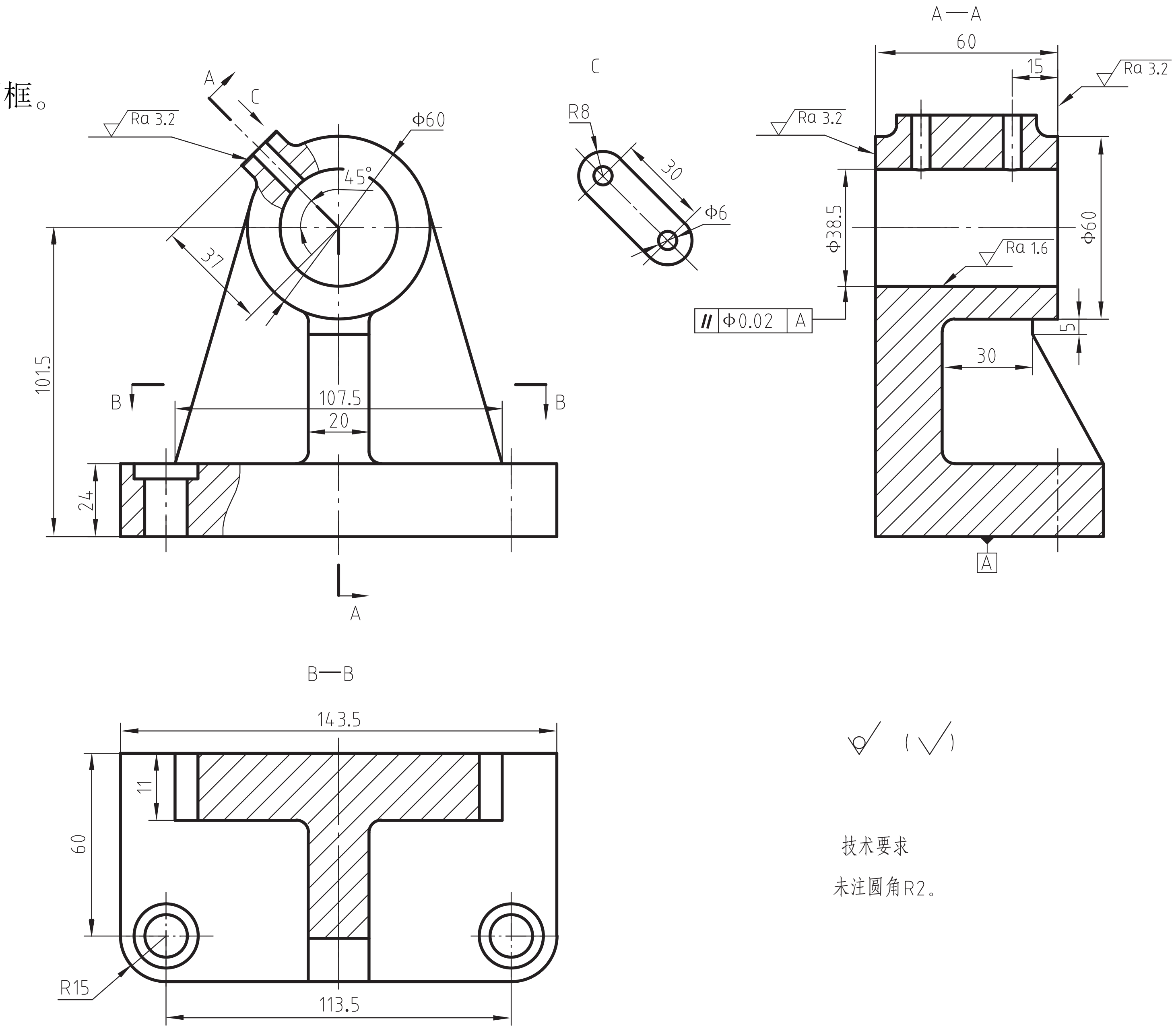
1）设置线型和线宽。

2）标注尺寸和表面粗糙度。

3）对剖视图进行标注。

4）设置图层并将对象归属相应图层。

5）将图配置在 A3 图纸上，并绘制标题栏和图框。



10-4　用 AutoCAD 绘制下列零件图（续）。

（3）阀体零件图

要求

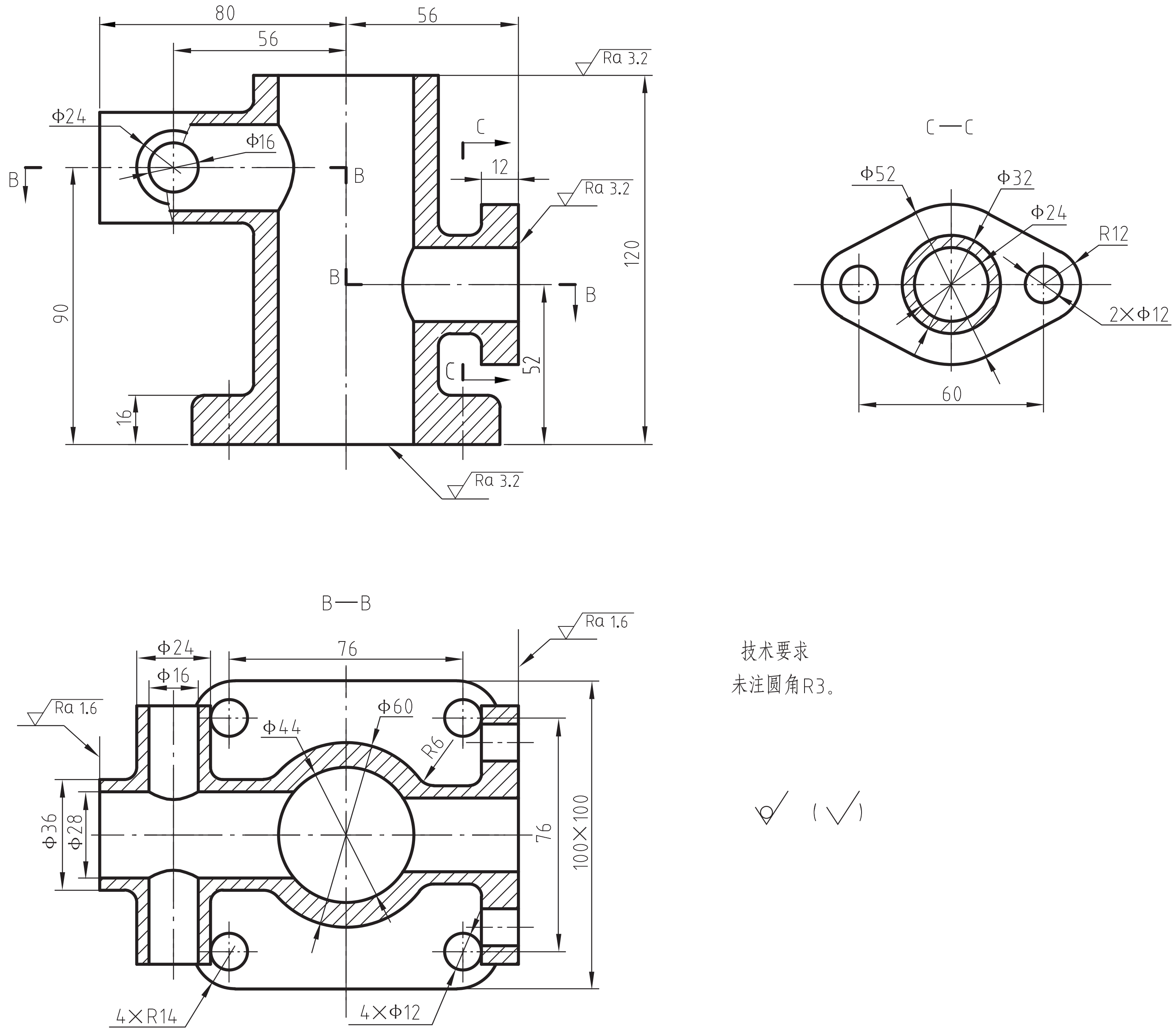
1）设置线型和线宽。

2）标注尺寸和表面粗糙度。

3）对剖视图进行标注。

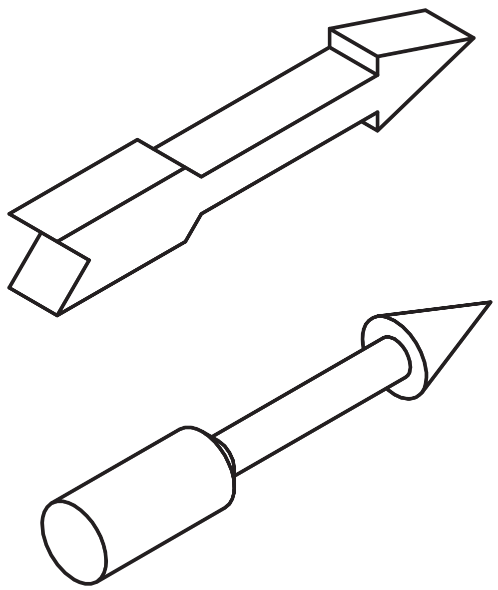
4）设置图层并将对象归属相应图层。

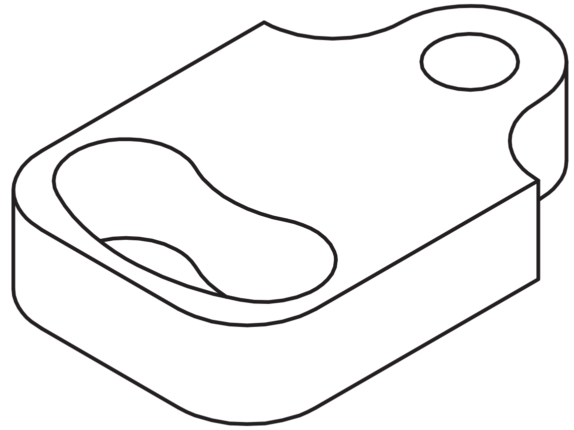
5）将图配置在 A3 图纸上，并绘制标题栏和图框。



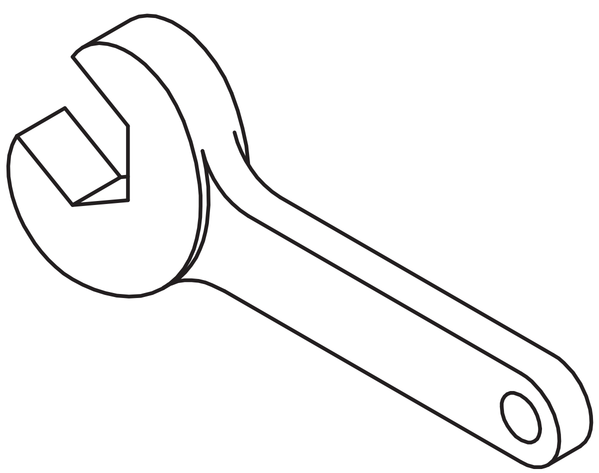
10-5　三维造型练习。

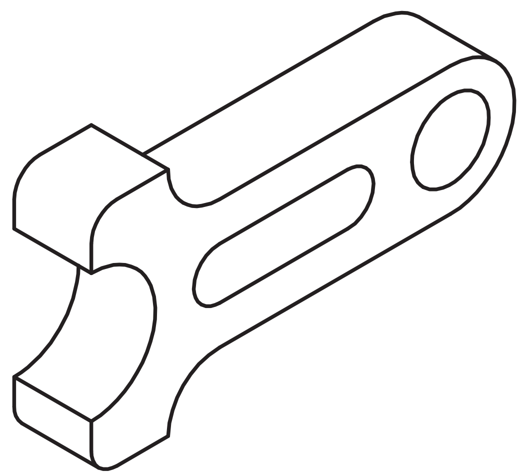
（1）以本章 10-1（1）题为素材，运用拉伸和旋转命令构造如下形体，拉伸高度自定。



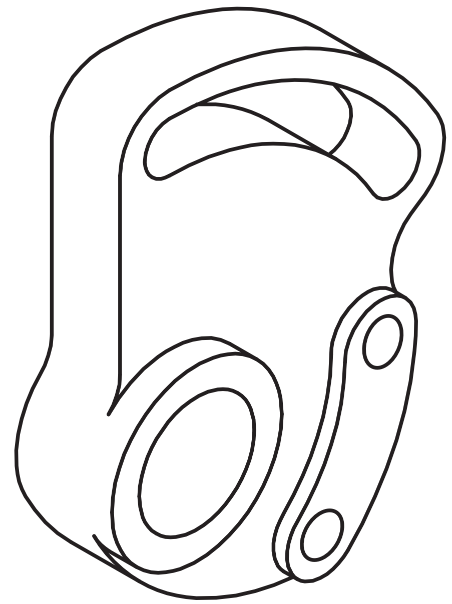


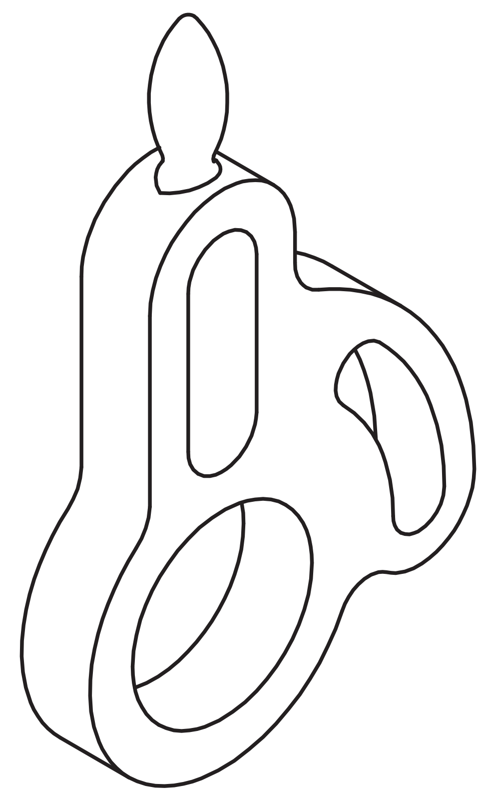
（2）以本章 10-1 题（2）、（3）、（4）为素材，运用拉伸和布尔运算命令构造如下形体，拉伸高度自定。





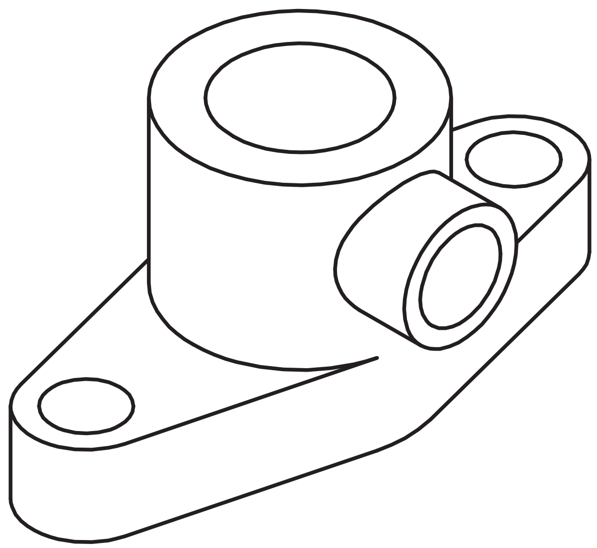
（3）以本章 10-2（1）、（2）题为素材，运用拉伸、旋转和布尔运算命令分别构造如下形体，拉伸高度自定。



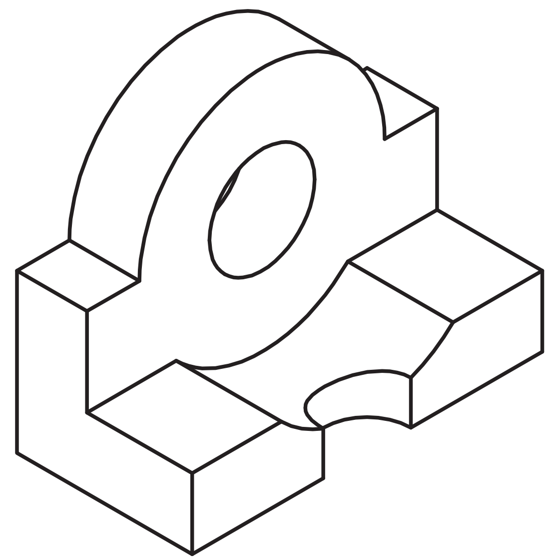


10-6　以本章 10-3 题为素材，按已知尺寸对四个组合体进行三维造型，效果如下。

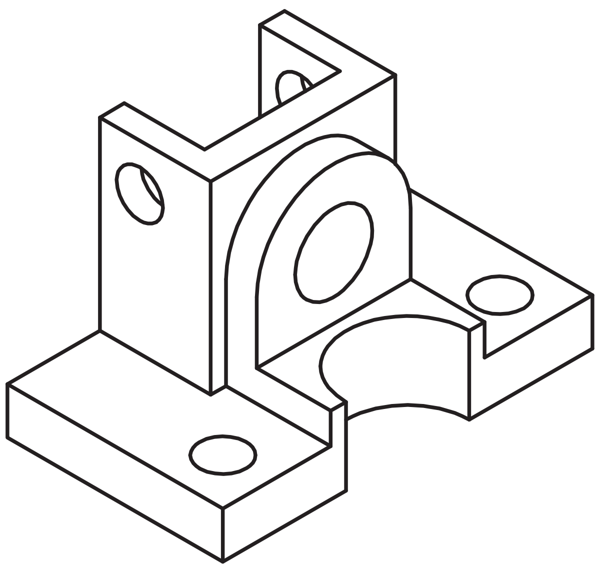
（1）



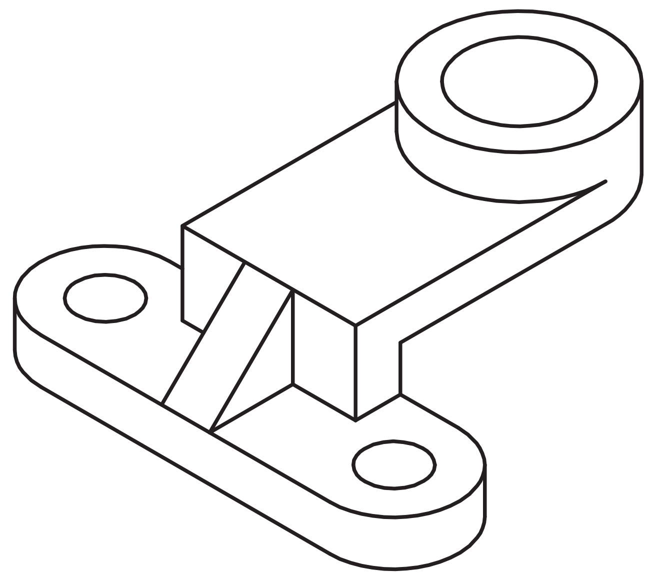
（2）



（3）



（4）



10-7　以第九章 9-1 题为素材，按该页布局先画所有零件图，再拼画装配图。

要求

1）设置线型和线宽。

2）标注必要的尺寸。

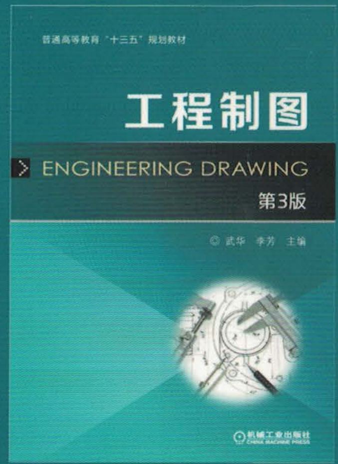
3）对剖视图进行标注。

4）设置图层并将对象归属相应图层。

5）将图配置在 A3 图纸上，有标题栏、明细栏、指引线和图框等。

参 考 文 献

［1］ 虞洪述，徐伯康. 机械制图习题集［M］. 西安：西安交通大学出版社，2009.
［2］ 胥北澜，李喜秋，阮春江. 画法几何及机械制图习题集［M］. 7 版. 北京：高等教育出版社，2016.
［3］ 谷艳华，闫冠，林玉祥. 机械工程图学习题集［M］. 4 版. 北京：科学出版社，2016.
［4］ 钱可强，何铭新，徐祖茂. 机械制图习题集［M］. 7 版. 北京：高等教育出版社，2015.
［5］ 高丽华. 工程制图习题集［M］. 2 版. 北京：机械工业出版社，2010.
［6］ 武华. 工程制图［M］. 2 版. 北京：机械工业出版社，2010.



工程制图　第3版

- 书中多数插图采用双色印刷，充分发挥图示的作用；投影图尽量配置了立体图，方便学生理解；增加了构型方法的内容，以提高形象思维能力和构型能力。
- 各章安排了学习指导和复习思考题，方便学生的自主学习和复习。附录中介绍了部分外国制图标准。
- 计算机绘图部分增加了CAD制图规则和二维图形输出的内容，充实了三维形体建模。
- 本书全部采用现行的《技术制图》《机械制图》和其他相关国家标准。

作者：武华　李芳

书号：978-7-111-58653-1



工程制图训练与解答（上、下册）

- 由山东省精品课程教学团队打造，内容经典，题量丰富、覆盖面广。
- 习题按照机械制图的知识点编排，难度循序渐进，适应多种需求。上册包含画法几何的内容，适用于少学时制图课程的训练；下册包含标准件、零件图和装配图的内容，适合多学时制图课程的训练。
- 书中每题均有解答和立体图，便于学生理解掌握。书后配有两套自测题（含答案及评分标准）。

作者：王农

书号：978-7-111-40098-1（上册）　978-7-111-42372-0（下册）



工程图学基础与提高——精解例题・精析形体投影・演绎机件表达

- 本书为学生课后的巩固与提高的学习材料，不求对内容的系统讲述，而是着重介绍重点难点，便于学生掌握本课程的精髓。
- 本书以习题的形式编排内容，方式新颖；全书以图为主，文字多作为对图的说明，提高学习效率。
- 作者对本课程传统的内容提出了新的见解，提供了一些新颖的认识问题的思路，包含各类零件多种表达方案的比较与点评，多解投影问题的分析等新颖内容，会对学习制图的学生乃至教师有所启发。

作者：刘青科

书号：978-7-111-42065-1

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010-88379833
读者购书热线：010-88379649
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
教育服务网：www.cmpedu.com
金书网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版

机工教育微信服务号

ISBN 978-7-111-58652-4
策划编辑◎舒恬 / 封面设计◎张静

登录机械工业出版社教育服务网
您还可以选择以上教材辅助学习

ISBN 978-7-111-58652-4
定价：28.00元